



# ESTUDIOS

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

**volumen 4**



**EDICIONES  
COMUNICACIÓN  
CIENTÍFICA**

**Miguel Ángel Martínez García  
Ramón Valencia Romero  
José Carlos Trejo García  
(coordinadores)**





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

Volumen 4



**EDICIONES  
COMUNICACIÓN  
CIENTÍFICA**

**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. El proceso de dictaminación y su trazabilidad puede consultarse, así como el libro en Acceso Abierto.



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

[DOI.ORG/10.52501/cc.397](https://doi.org/10.52501/cc.397)



  
**COMUNICACIÓN  
CIENTÍFICA**  
PUBLICACIONES  
ARBITRADAS  
HUMANIDADES, SOCIALES Y CIENCIAS

**CC+I**  
COLECCIÓN  
CIENCIA e  
INVESTIGACIÓN

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

Volumen 4

Miguel Ángel Martínez García  
Ramón Valencia Romero  
José Carlos Trejo García  
(coordinadores)



**EDICIONES  
COMUNICACIÓN  
CIENTÍFICA**

---

Estudios sobre el desarrollo económico en México : un enfoque multifactorial / coordinadores Miguel Ángel Martínez García, Ramón Valencia Romero, José Carlos Trejo García.— Ciudad de México : Comunicación Científica, 2025. (Colección Ciencia e Investigación).

Volumen 4 (271 páginas) : gráficas ; 23 × 16.5 centímetros

DOI: 10.52501/cc. 397

ISBN: 978-968-9738-50-3

e-ISBN: 978-968-9738-51-0

1. Desarrollo económico – México. 2. México – Condiciones económicas. I. Martínez García, Miguel Ángel, coordinador. II. Valencia Romero, Ramón, coordinador. III. Trejo García, José Carlos, coordinador.

LC: HC135 C66

DEWEY: 338.972 C66

---

La titularidad de los derechos patrimoniales y morales de esta obra pertenece a los coordinadores D.R. © Miguel Ángel Martínez García, Ramón Valencia Romero y José Carlos Trejo García, 2025. 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, 2025

Diseño de portada: Francisco Zeledón • Interiores: Guillermo Huerta

Ediciones Comunicación Científica, S. A. de C. V., 2025,

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

 comunicacioncientificapublicaciones  @ ComunidadCient2

ISBN 978-968-9738-50-3

DOI 10.52501/cc.397



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.397>

Esta obra es derivada de los siguientes proyectos de investigación:  
SIP-IPN 20250756, 20253396 y 20252372

## Índice

|                                                                                                                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Prólogo</i> . . . . .                                                                                                                                                                       | 9   |
| <i>Introducción</i> . . . . .                                                                                                                                                                  | 11  |
| 1. Desafíos de la inclusión financiera global, <i>Ana Lorena Jiménez Preciado, Luis Alfredo Ramírez Vargas</i> . . . . .                                                                       | 15  |
| 2. Morosidad hipotecaria y factores macroeconómicos en México (2014-2023), <i>Edher Osvaldo Ramos Vázquez, Miguel Ángel Martínez García, José Carlos Trejo García</i> . . . . .                | 31  |
| 3. Componentes del crecimiento económico en la región sur de México, <i>Miguel Ángel Sánchez-Alavez, Juan Marroquín-Arreola, David Robles-Ortiz</i> . . . . .                                  | 59  |
| 4. Brechas regionales de la informalidad laboral en México durante el periodo 2005-2024, <i>Horacio Sánchez Bárcenas</i> . . . . .                                                             | 81  |
| 5. Probabilidad de recibir un salario digno como policía en México: un análisis empírico mediante modelos Logit, <i>Marco Antonio León-Peña, Ramón Valencia-Romero</i> . . . . .               | 107 |
| 6. Relación Comercial México-Estados Unidos. Pre y post Pandemia COVID-19: efectos comerciales y desafíos (2017-2022), <i>Maximiliano Gracia Hernández, Arely Naomi Ocaña Orozco</i> . . . . . | 135 |

|                                                                                                                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7. La industria automotriz mexicana frente a las medidas comerciales de la segunda administración de Trump, <i>Anneys Nubia Oña Fernández-Vallín, María Isabel García Morales, Emadea Sierra Peña</i> . . . . . | 155 |
| 8. El Laboratorio Nacional de Vacunología y Virus Tropicales como parte de la política de desarrollo de vacunas en México, <i>Arturo Tapia-Martínez, Katya Amparo Luna-López</i> . . . . .                      | 177 |
| 9. Factores de riesgo asociados a la exposición de plomo en la infancia, <i>Eduardo Luis Lechuga-Rodríguez, Daniela Martínez-Hernández</i> . . . . .                                                            | 201 |
| 10. El efecto económico y social de las universidades emprendedoras en México, <i>María de la Luz Pérez Reveles, Hugo Necoechea Mondragón</i> . . . . .                                                         | 225 |
| Anexo . . . . .                                                                                                                                                                                                 | 257 |
| Sobre los autores . . . . .                                                                                                                                                                                     | 261 |

## Prólogo



DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.397.00.01>

Día a día, México enfrenta retos que afectan su desarrollo económico y social. Para comprenderlos con mayor claridad, esta obra presenta diez estudios, los cuales, a pesar de su diversidad, pueden ser agrupados en cuatro grandes temas. En este sentido, esta obra ofrece un análisis detallado, pero al mismo tiempo concreto; con contenido de interés para cualquier lector, desde académicos, estudiantes y público en general, interesados en comprender los retos que enfrenta la economía mexicana.

El primer tema es la desigualdad territorial y la vulnerabilidad social, un fenómeno que se aprecia a lo largo de este libro. Así, el sur del país aparece en desventaja en inclusión financiera (cap. 1); dinamismo económico (cap. 3); niveles de informalidad laboral (cap. 4); y la probabilidad de obtener un salario digno como policía (cap. 5). A ello se agregan formas de vulnerabilidad específicas, tales como la exclusión financiera en los pueblos indígenas (cap. 1), así como la exposición infantil a los metales pesados como el plomo (cap. 9). De esta manera, los capítulos muestran evidencia que el territorio y la condición social se entrelazan, lo que produce brechas persistentes que impactan en la calidad de vida de las personas.

Como segundo tema están los factores estructurales que limitan el desarrollo nacional. Este tema permite entender por qué muchas políticas e inversiones no consiguen el impacto deseado. La obra expone que la inversión pública y privada no ha sido suficiente para fomentar el crecimiento en ciertas regiones (cap. 3); que la estructura laboral reproduce informalidad

y precariedad (cap. 4); que las brechas económicas condicionan el acceso financiero (cap. 1); y que los ecosistemas universitarios aún carecen de estructuras consolidadas para impulsar innovación de manera sostenible (cap. 10). En este sentido, esta obra muestra que algunos problemas del país tienen raíces profundas, lo que exige transformaciones institucionales urgentes.

Con respecto al tercer tema, tenemos la necesidad de estrategias diferenciadas. Los estudios revelan que no es viable aplicar las mismas soluciones a un México tan diverso. La morosidad hipotecaria exige respuestas específicas para la banca comercial, Infonavit y Fovissste (cap. 2); el crecimiento del sur requiere políticas focalizadas (cap. 3); y la informalidad no puede tratarse con herramientas homogéneas (cap. 4). Por consiguiente, un país tan diverso exige estrategias particulares. Creer que soluciones homogéneas son una alternativa, es olvidar la rica cultura que posee nuestro país y los diversos escenarios que esto conlleva.

Finalmente, el cuarto tema consiste en la influencia del contexto internacional en la dinámica interna. Precisamente la pandemia de COVID-19 afectó la relación comercial entre México y Estados Unidos (cap. 6); las políticas proteccionistas estadounidenses modificaron la estructura de las exportaciones automotrices (cap. 7); y la dependencia internacional en vacunas evidenció la necesidad de fortalecer la soberanía científica (cap. 8). En este sentido, el libro permite comprender que el presente y futuro del país están unidos a los cambios globales, así como a la capacidad de adaptación a ellos.

Para finalizar puedo decir que esta obra ofrece al público una visión clara, rigurosa y actual de los retos que enfrenta México. Invito al lector a adentrarse en los diferentes temas que integran esta obra, los cuales permiten reflexionar, desde una perspectiva informada y crítica, sobre los retos que afectan el desarrollo económico y social de nuestro país, al facilitar la comprensión de problemas complejos de manera clara, para relacionar así la investigación con la vida cotidiana.

Mtro. Salvador Monroy Saldivar  
Director de la Escuela Superior de Economía  
del Instituto Politécnico Nacional

## Introducción



DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.397.00.02>

La presente obra se logra consolidar en términos académicos para divulgar los resultados de investigación científica que ayudan a la reflexión sobre el análisis de sectores productivos, económicos y sociales como parte de la transformación en nuestro país. Este volumen, continúa con investigaciones relacionadas con diversas perspectivas, con el propósito de ofrecer ópticas actualizadas, rigurosas y de divulgación científica en retos y oportunidades actuales en el desarrollo económico. El pilar central es el enfoque multifactorial, el cual se comprende como la relación de distintos ámbitos del progreso en México. Además de entender las causas de las disparidades sociales, también se proponen estrategias integrales y la consideración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), con el objetivo de reducir las desigualdades, buscando la inclusión social, económica y política de todas las personas.

Por ello, se comienza con la comprensión de la inclusión financiera en México, revelando que existe correlación entre el nivel de desarrollo y el acceso a los servicios financieros. El sector más vulnerable —personas de bajos ingresos e indígenas— requieren aún ser incluidas con el apoyo y esfuerzos del gobierno, las empresas y el sistema financiero para una inclusión sostenible.

En cuanto a los factores macroeconómicos que inciden en el sistema financiero mexicano, principalmente en temas crediticios y morosidad para el sector hipotecario, son un referente para monitorear las trayectorias de morosidad en la banca comercial y en las entidades públicas de fi-

nanciamiento habitacional. Este tema evidencia la relación desigual entre la estabilidad crediticia y el crecimiento económico, además de una necesidad de generar estrategias diferenciadas para proteger acreditados frente a la inestabilidad macroeconómica.

Por el lado de la inversión gubernamental y extranjera directa, además de las remesas y el nivel educativo sobre el crecimiento económico de las regiones del sur-sureste, se muestra que dichos elementos no han sido significativos aún para impulsar el crecimiento de dichas regiones. Esto conlleva que responsables de las políticas laborales en México a mediano y largo plazo busquen aminorar las asimetrías territoriales, generar empleos formales y garantizar el bienestar de las familias, en coherencia con los ODS sobre trabajo decente y crecimiento económico.

La obra también aborda temas de actividad económica y comercial para aminorar la pobreza y la desigualdad, analizando sectores vulnerables y activos económicamente, como es el caso de actividades laborales de seguridad en México, en el cual se observa que los bajos salarios y la incidencia delictiva afectan a las regiones del sur del país por los desincentivos laborales y la mayor exposición al riesgo social. Mientras que la dimensión comercial e industrial entre México y Estados Unidos se caracteriza por ser una de las más importantes a nivel global, destacando la necesidad de mantener el comercio bilateral, debiendo visualizar áreas de innovación, mejoras para la eficacia y eficiencia de sus empresas, optar por la diversificación de productos y potencializar sus relaciones comerciales alrededor del mundo. Complementariamente, la industria automotriz en México se convierte en un gran referente con impacto de las políticas proteccionistas de la segunda administración del actual presidente estadounidense y las disposiciones del Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC), mostrando impactos diferenciados entre el segmento de vehículos ligeros y pesados, con la necesidad de consolidar cadenas globales de valor más resilientes.

Para llevar una sociedad productiva y con el objetivo de aumentar su bienestar, el tema de desarrollo tecnológico y sanitario es fundamental para distintos ODS, para que con ello se logren metas como la reducción de mortalidad materna e infantil y aumentar el sistema inmunitario con la reducción de infecciones graves. El recién creado Laboratorio de Vacuno-

logía y Virus Tropicales (LNVYVT), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), hace incapié en la importancia de generar políticas enfocadas al desarrollo tecnológico e innovación en vacunas. En este mismo ámbito, la obra analiza la salud con los factores asociados a la exposición infantil a elementos que afectan su desarrollo físico, cognitivo y psicológico. Como resultados principales, el contacto de la niñez mexicana con el plomo tiene efectos como el bajo crecimiento, problemas de aprendizaje, auditivos y del habla. Esto evidencia la relación entre salud y desigualdad en la sostenibilidad social de la niñez mexicana.

Finalmente, el volumen aborda que la educación es importante para el motor del desarrollo humano y económico para lograr mayor bienestar. Las universidades contemporáneas que han ampliado sus misiones tradicionales evidencian la necesidad de continuar buscando la existencia de un ecosistema emprendedor mediante un modelo integral con estrategias sistémicas de integración en cultura emprendedora (gobernanza), currícula y vinculación con el entorno profesional-productivo, superando así el paradigma tradicional centrado exclusivamente en la docencia y la investigación.

Con esto se puede decir que el presente volumen reafirma que el desarrollo económico de México no puede comprenderse desde un solo punto de vista, también es necesario considerar la convergencia de diversos factores, tanto financieros, laborales, industriales, sanitarios y educativos que se interceptan dinámicamente. Todas las aportaciones compiladas en esta obra ofrecen un conocimiento articulado del país, mostrando sus desequilibrios estructurales y sus oportunidades de transformación hacia un modelo de desarrollo incluyente, equitativo y sostenible.



# 1. Desafíos de la inclusión financiera global



LUIS ALFREDO RAMÍREZ VARGAS\*  
ANA LORENA JIMÉNEZ PRECIADO\*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.397.01>

## Resumen

El propósito de este capítulo es estudiar y comprender la inclusión financiera en México en comparación con otros países. Se analizan las cuatro dimensiones de la inclusión financiera: uso, infraestructura, protección al consumidor y educación financiera, según el Índice Global de Inclusión Financiera y la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF). Los datos revelan que existe una alta correlación entre el nivel de desarrollo y el acceso a los servicios financieros, ya que mientras que en las economías de altos ingresos la bancarización alcanza 95.6 %, en los países de bajos ingresos se queda en 33.3 %. En México se observan avances modestos: 76.5 % de los mexicanos tiene al menos un producto financiero, pero con fuertes disparidades regionales: Noroeste (84.9 %) y Sur (67.7 %). Las personas indígenas son, justamente, las que se encuentran más excluidas con tan sólo 45.6 % con cuenta de ahorros. Finaliza con una reflexión que reúne los esfuerzos del gobierno, las empresas y el sistema financiero para una inclusión sostenible.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Agradecimiento: Los autores agradecen al Instituto Politécnico Nacional por el apoyo proporcionado a través del proyecto de investigación: "Crecimiento económico y degradación ambiental en América Latina: Evidencia empírica mediante agrupamiento y modelos no lineales", con clave SIP 20254346.

\* Maestro en Ciencias Económicas. Profesor investigador del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6181-5040>

\*\* Doctora en Ciencias Económicas. Profesora investigadora del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9158-0685> ; correo electrónico: [ajimenez@ipn.mx](mailto:ajimenez@ipn.mx)

**Palabras clave:** *inclusión financiera, bancarización, políticas públicas, Encuesta Nacional de Inclusión Financiera, servicios financieros.*

## Introducción

La inclusión financiera ha generado un interés significativo en todo el mundo. Según Demirgüç-Kunt et al. (2022), el acceso equitativo a servicios financieros formales es una necesidad en la sociedad actual, además de ser un elemento fundamental para el crecimiento económico inclusivo. Esta visión es apoyada por la literatura económica, que muestra la relación entre inclusión financiera y desarrollo económico (Sahay et al., 2015; Cihak et al., 2020).

Hoy en día la inclusión financiera va más allá del acceso de las personas a los productos bancarios tradicionales. Beck y Demirgüç-Kunt (2007) señalaron que la inclusión financiera no implica solamente tener una cuenta bancaria. Asimismo, la inclusión financiera es un ecosistema que involucra distintos componentes, como el uso real de los servicios financieros, el desarrollo de la infraestructura necesaria, la solidez en la protección al consumidor y la educación financiera.

La disparidad de la inclusión financiera es inminente, por ejemplo, países como Singapur y Estados Unidos tienen alta inclusión financiera con más de 68 puntos, en tanto que hay países africanos y latinoamericanos que aún sostienen prácticas y tradiciones arraigadas que excluyen a la mayoría de sus habitantes de la inclusión financiera (Demirgüç-Kunt et al., 2023). Y hablando de México, se encuentra en el lugar 36 de 42 economías incluidas en el Índice Global de Inclusión Financiera 2022, lo que demuestra el camino que aún queda por recorrer para lograr un sistema financiero inclusivo.

En este capítulo se tiene el objetivo de analizar y entender la inclusión financiera en México en comparación con otros países. Se plantea la hipótesis de que un mayor conocimiento de los problemas, obstáculos y oportunidades de la inclusión financiera mejorará la comprensión de esta, permitiendo que se den las condiciones para crear un mercado a largo plazo sano y fuerte.

La idea se basa en un principio: México apenas se adentra en la inclusión financiera, pero con matices. Más allá de los pequeños avances en los indicadores agregados a nivel nacional, sigue existiendo una exclusión sistémica de ciertos grupos que no se soluciona con “tirones de orejas” o animando a las personas a actuar.

Para estructurar este capítulo, primero se presentan los conceptos que definen a la inclusión financiera, así como sus dimensiones y sus fases. En la tercera sección, se presenta evidencia de niveles de inclusión financiera y bancarización a nivel mundial, utilizando los datos del *Global Findex Database* (2022) para posteriormente enfocar la atención en los resultados para México a través de la información reportada por la ENIF (2024) en la sección cuarta. Esto da pie a la sección de análisis de resultados y, finalmente, en el último apartado, se presentan las conclusiones, destacando los principales resultados y se abren algunas líneas estratégicas con las que se pretende abonar a la inclusión financiera global y en México.

## Entendiendo la inclusión financiera

La inclusión financiera, de acuerdo con lo que establece el Banco Mundial (2022), es el acceso que tienen las personas y las empresas a productos financieros útiles y económicos que los satisfagan en sus necesidades de pago, transacción, ahorro, crédito y seguro, prestados de manera responsable y sostenible. Con esto se quieren cubrir dos dimensiones: el uso y el acceso, dado que los servicios financieros no siempre son utilizados a pesar de estar disponibles. Sarma (2008) propuso un marco analítico multidimensional que ha marcado cómo se mide la inclusión financiera en el ámbito mundial, con tres dimensiones: acceso, uso y calidad. Luego Camara y Tuesta (2014) extendieron este marco agregando una cuarta dimensión, que es la educación financiera.

El acceso comprende la infraestructura física y digital a través de la cual se ofrecen servicios financieros, como sucursales bancarias, cajeros automáticos, corresponsales bancarios y plataformas digitales. Por ejemplo, Allen et al. (2016) hallaron que la infraestructura física sigue siendo importante en las economías en desarrollo, pero como el acceso a teléfo-

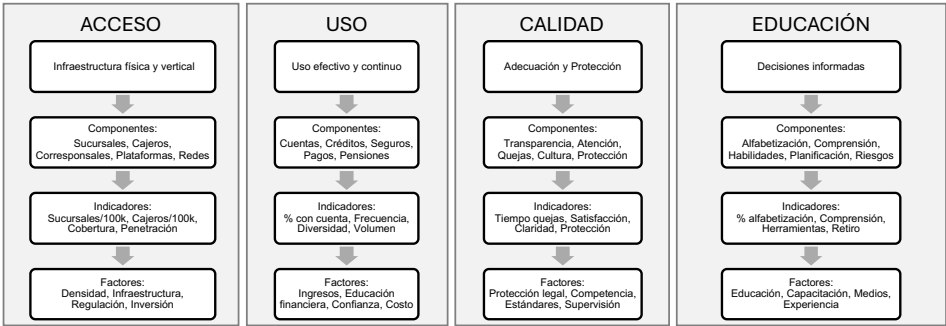
nos móviles se ha extendido rápidamente, cada vez hay más evidencia de que la infraestructura digital es más importante en las economías emergentes. A su vez, la dimensión de uso es la aplicación efectiva y continua de los servicios financieros por parte de la población.

Como señalan Demirgüç-Kunt y Klapper (2013), esta dicotomía se conoce como acceso potencial y uso real, y recuerdan que existe todo un abanico de factores a nivel individual y contextual que pueden provocar que la gente no adopte servicios financieros, aunque tenga acceso a ellos.

El componente de calidad se refiere a lo que el consumidor vive, es decir, que los productos se ajusten a lo que los agentes económicos necesitan, la transparencia en las condiciones y los precios, y la efectividad de los mecanismos de defensa del consumidor. Como sugiere Kumar (2013), la calidad del servicio afecta la adopción, así como la retención y profundización del uso de productos financieros. Finalmente, la capacidad de la dimensión de educación financiera se basa en que el conocimiento y las habilidades financieras son condiciones necesarias para hacer un uso efectivo de los servicios financieros. Lusardi y Mitchell (2014) han demostrado ampliamente la asociación entre alfabetización y conductas financieras saludables. La figura 1.1 muestra las dimensiones de la inclusión financiera a partir de la literatura referida.

La evidencia internacional muestra que hay patrones que se repiten en el desarrollo de sistemas financieros inclusivos. La evidencia empírica sugiere un modelo evolutivo de tres fases en el camino hacia sistemas finan-

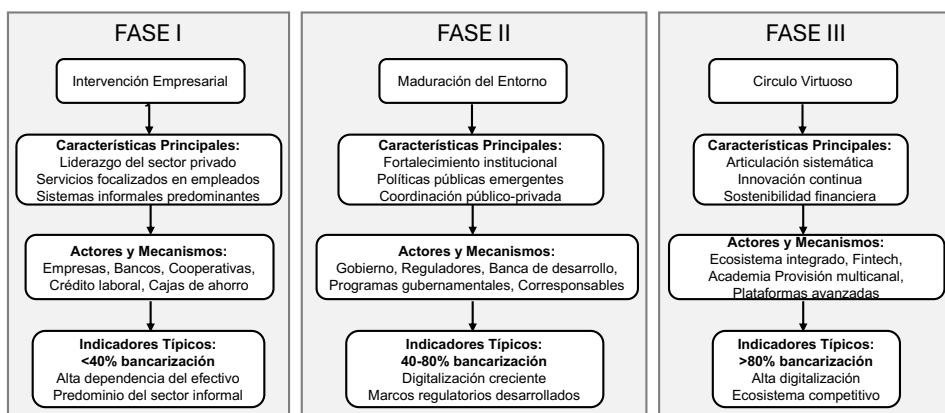
Figura 1.1. Componentes multidimensionales de la inclusión financiera



Fuente: elaboración propia con base en la ENIF (2024).

cieros maduros e inclusivos (Hannig y Jansen, 2010). La primera, la intervención empresarial, la cual es liderada por el sector privado, ofreciendo servicios financieros a sus empleados y clientes preferenciales. La segunda etapa, de maduración del entorno, se inicia cuando el crecimiento económico y el fortalecimiento institucional permiten al gobierno crear políticas públicas más sofisticadas. La tercera, círculo virtuoso, se da cuando empleadores, gobierno y sistema financiero trabajan en conjunto. La figura 1.2 muestra las fases de inclusión financiera.

Figura 1.2. *Fases de la inclusión financiera*



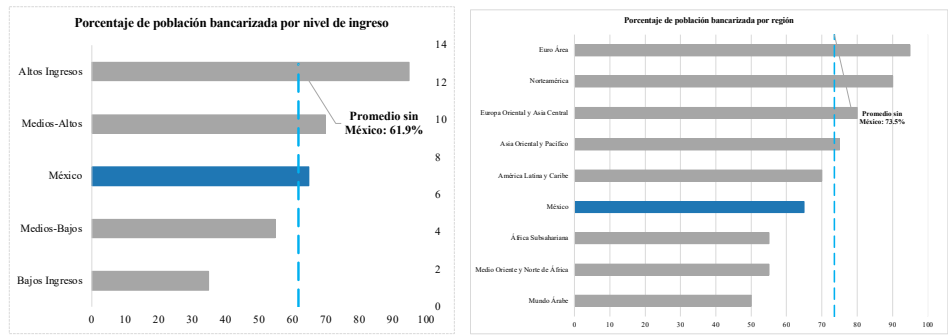
Fuente: elaboración propia con base en Hannig y Jansen (2010).

Finalmente, se pueden mencionar otros factores que influyen en la inclusión financiera, como lo indican Beck et al. (2007) a nivel macroeconómico. Ellos hicieron hincapié en la importancia de la estabilidad política, las buenas instituciones y el marco legal. Además, el avance en infraestructura física y tecnológica es otro aspecto fundamental. En el ámbito microeconómico, elementos como el ingreso, la educación, la edad y el género juegan un papel importante en la probabilidad de acceder y utilizar servicios financieros. Allen et al. (2016) encontraron que las diferencias de género en la inclusión financiera siguen existiendo, incluso cuando se consideran otros factores socioeconómicos.

# Inclusión financiera y bancarización mundial

De acuerdo con los datos del *Global Findex Database* (2022) la inclusión financiera mostró una brecha significativa entre regiones y naciones. En todo el mundo, 1 400 millones de adultos no tienen acceso a servicios financieros formales, y se encuentran principalmente en economías de bajos y medios-bajos ingresos (Demirgüç-Kunt et al., 2022). La segmentación por niveles de ingreso muestra que existe una fuerte correlación entre desarrollo económico e inclusión financiera. Los países de altos ingresos están bancarizados en 95.6 %, pero en economías de bajos ingresos sólo lo están en 33.3 %. En la gráfica 1.1 se presentan los resultados.

Gráfica 1.1. Bancarización por nivel de ingreso y región



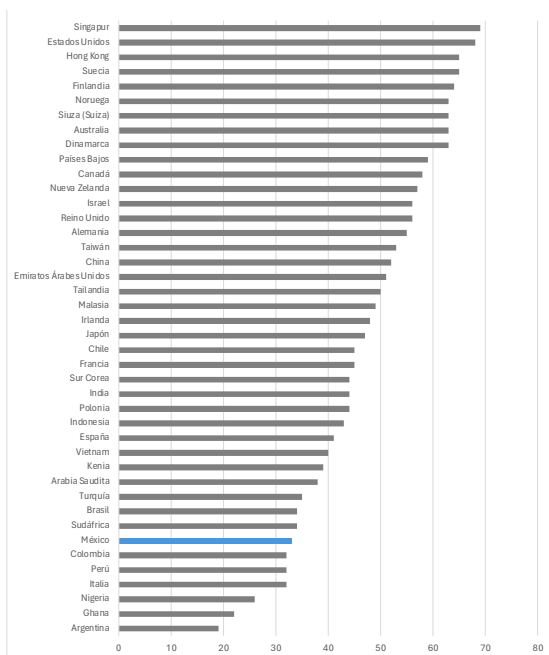
Fuente: elaboración propia con base en el *Global Findex Database* (2022).

El desglose regional del *Global Findex Database* (2022) muestra que la zona Euro encabeza la lista con 98.5 % de bancarización, seguida de Norteamérica con 95.4 %. Europa del Este y Asia Central llegan a 89.6 %, y Asia Oriental y el Pacífico, a 82.8 %. América Latina y el Caribe alcanzan 73.5 %, pero con gran heterogeneidad interna entre países. Las áreas con las tasas más bajas son África Subsahariana (55.1 %), Oriente Medio y Norte de África (52.8 %) y el mundo árabe (40.2 %).

Si se hace un *zoom* a estas regiones, se puede observar en la gráfica 3.2 que las barreras de acceso a servicios financieros tienen patrones similares en todo el mundo. A la cabeza se sitúa Madagascar (51.9 %), donde el principal obstáculo es la lejanía de los bancos, seguido de República Democrática del Congo (42.0 %) y Afganistán (37.7 %). La falta de confianza en las instituciones financieras es el segundo mayor obstáculo, con Afganistán a la cabeza (38.4 %), seguido de Iraq (35.7 %) y Madagascar (30.6 %). México ocupa el lugar 16 con 23.8 %, lo que significa que casi una cuarta parte de la población no bancarizada desconfía.

Singapur encabeza el Índice Global de Inclusión Financiera 2022 con una puntuación de 68.8, por delante de Estados Unidos (68.2) y Suecia (65.4). Los países nórdicos ocupan 4 de los 10 primeros puestos, lo que demuestra la eficacia de los modelos con alta participación estatal y preocupación por la educación financiera. México ocupa el lugar 36 con 33.3 puntos, por debajo de economías latinoamericanas como Chile (45.4) y Brasil (33.9).

Gráfica 1.2. Países rankeados por el puntaje de inclusión financiera



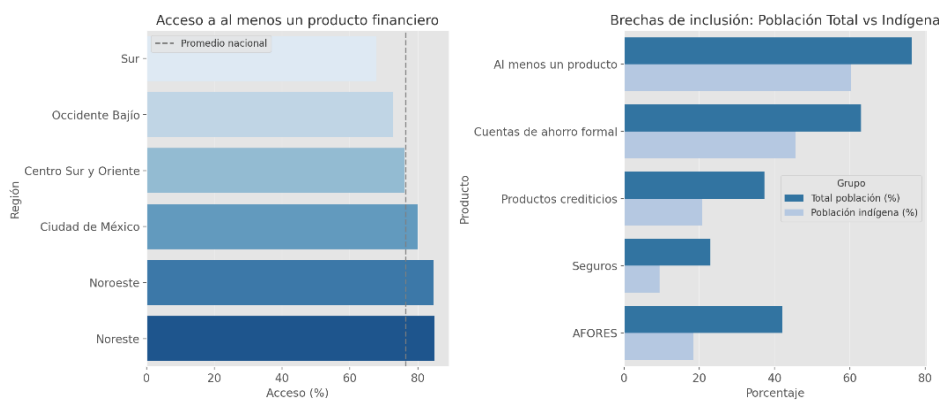
Fuente: elaboración propia con base en el *Global Findex Database* (2022).

## Inclusión financiera en México

En este apartado se hace uso de estadística descriptiva. Para el caso del sistema financiero mexicano se utiliza la ENIF (2024). Desde 2012, y gracias a la colaboración de las entidades del Consejo Nacional de Inclusión Financiera, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se realiza cada 3 años la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF). Esta encuesta recopila información clave sobre el acceso y uso de productos y servicios financieros, además de incluir aspectos relacionados con la protección al usuario y la educación financiera. Uno de los datos más relevantes es que 76.5 % de los adultos mexicanos tiene al menos un producto financiero, acercándose a la meta establecida de 77 % en la Política Nacional de Inclusión Financiera. La misma encuesta revela que las cuentas de ahorro formal siguen siendo la forma de inclusión financiera con mayor penetración, al ser utilizadas por 63 % de la población, en tanto que los productos de crédito cubren 37.3 % y el sistema privado de pensiones llega a 42 %. Esto se muestra en la gráfica 1.3.

El análisis muestra diferencias importantes. El Noreste sigue a la cabeza con 84.9 %, Noroeste, con 84.6 % y Ciudad de México, con 80.0 %. En el Sur se observa la menor inclusión con 67.7 %, una diferencia de 17.2 pun-

Gráfica 1.3. Acceso a productos financieros en México



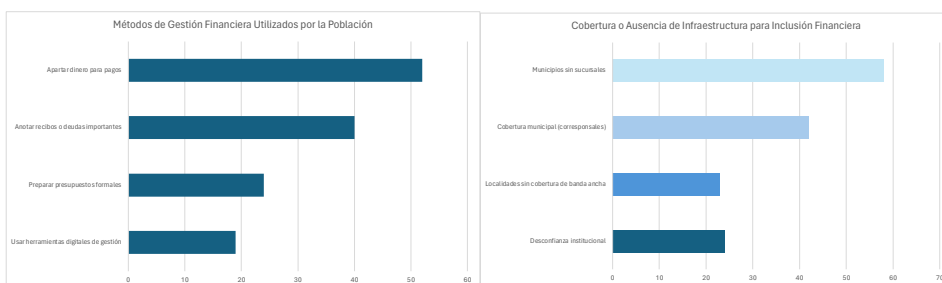
Fuente: elaboración propia con datos de la ENIF (2024).

tos porcentuales. La población indígena es el sector más excluido, con sólo 45.6 % con cuentas de ahorro formales, 20.7 % con crédito, 9.4 % con seguros y 18.5 % con Administradora de Fondos para el Retiro (Afore). Además, la ENIF (2024) informa que la migración hacia los pagos digitales sigue en aumento. El efectivo sigue siendo el más usado (73.5 %), pero cae 5 puntos porcentuales, mientras que las tarjetas aumentaron a 19 % y las transferencias a 7.6 %. Las aplicaciones bancarias superaron a los cajeros automáticos como segundo canal más utilizado para realizar transacciones. La región Noroeste lidera la adopción digital con 65.7 %, y la Sur se queda en 29.8 %.

En lo que respecta al análisis de capacidades de gestión financiera para los mexicanos, se tiene que la más común es “apartar el dinero para pagos” (51.8 %), y “anotar recibos o deudas grandes” (39.5 %). Se señala también que sólo 23.9 % prepara presupuestos formales donde únicamente 19.5 % usa herramientas digitales de gestión. Estos datos revelan carencias de educación financiera que impiden sacar provecho de los productos existentes.

Dentro de la misma encuesta, se pueden encontrar problemas estructurales relacionados con barreras de infraestructura, ya que 58 % de los municipios no cuenta con sucursales bancarias, lo que impacta principalmente en las comunidades rurales. Asimismo, se tienen barreras en el rubro de telecomunicaciones, reforzando estas restricciones, ya que 23 % de las localidades no tiene cobertura de banda ancha. Las barreras culturales también son relevantes para los pueblos indígenas que tienen sistemas financieros informales de reciprocidad comunitaria. Esto se observa en la gráfica 1.4.

Gráfica 1.4. Acceso a productos financieros en México



Fuente: elaboración propia con datos de la ENIF (2024).

Al analizar la correlación entre el nivel socioeconómico y el acceso, el nivel A/B tiene 69 % de acceso a sucursales, mientras que el nivel E sólo llega a 18 %; en ahorro, 8 de cada 10 personas de nivel A/B tienen cuentas, pero sólo 3 de cada 10 en los niveles D y E; en crédito, la diferencia es de 56 a 15 %. La concentración de sucursales muestra 12 917 en municipios de bajo rezago social, en comparación con 75 en municipios de alto rezago social. Para comprender la brecha entre la población, ya sea por sector económico o ubicación geográfica, es importante tener en cuenta las prácticas financieras establecidas por usos y costumbres. Estas prácticas determinan cómo se relacionan con las entidades financieras y cómo administran el dinero.

En las comunidades indígenas y rurales es común encontrar una economía de trueque, ahorro en especie o un sistema de cargo y tequio, esto hace que las decisiones sean colectivas y no personales, provocando una autoexclusión a un sistema financiero formal. En comunidades de bajos ingresos predomina una economía informal e inestable, trabajos temporales sin contrato y remuneración en efectivo, el enfoque de las familias es poder cubrir sus necesidades básicas, lo cual hace que el ahorro sea improbable y se recurre al uso de servicios financieros informales: empeño de bienes, crédito en tiendas locales, prestamistas informales y formas de ahorro informal como las tandas, esto hace que su exclusión sea por proceso, ya que para acceder al sistema financiero formal es necesario comprobar ingresos, contar con un domicilio fijo, tener historial crediticio, etcétera.

Asimismo, los adultos mayores son un segmento de la población que tiene una barrera considerada como exclusión tecnológica, la desconfianza en la banca digital y en el uso de tarjetas, el desinterés en la digitalización de los servicios financieros y el cierre de sucursales bancarias son puntos importantes que provocan el alejamiento con las instituciones financieras.

## **Análisis de resultados**

A partir de los datos analizados a través de la ENIF (2024), aunados a la comparativa internacional, se observa que México se ubica en una etapa

media de desarrollo de la inclusión financiera, con avances moderados, sin embargo, está por debajo de la media de los países que componen la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y sin cumplir las metas establecidas en el Programa Nacional de Inclusión Financiera, mucho de ello no se puede corregir de forma inmediata pues presenta desafíos estructurales. El que 76.5 % de la población tenga al menos un producto financiero es un progreso insuficiente para cerrar la brecha con las economías avanzadas. Las diferencias territoriales, de hasta 17.2 puntos porcentuales entre Noreste y Sur, muestran diferencias estructurales que requieren políticas territoriales diferenciadas.

La exclusión financiera recurrente de la población indígena, con sólo 45.6 % con cuentas de ahorro, revela barreras que van más allá de las limitaciones económicas. Esta situación revela fallas en infraestructura, marcos legales, educación financiera y sensibilidad cultural que requieren estrategias integrales y bien diseñadas.

En lo que respecta a la digitalización, esta exhibe tendencias positivas, pero aún no es suficiente, ya que el hecho de que 73.5 % de las operaciones sigan siendo en efectivo demuestra que México se encuentra en una fase inicial de digitalización financiera. En cuanto a las regiones, es evidente la brecha digital, ya que el Noroeste tiene una adopción de 65.7 % en tanto que el Sur sólo de 29.8 %. También preocupa el sistema de pensiones, el cual está altamente deteriorado. Los datos de la ENIF indican que se tiene una cobertura de 42.2 % con potencial de crecer en su dependencia estatal a 68.2 %. Por un lado, se tiene una alta carga fiscal por parte del Gobierno, pero también la exigencia social de tener el derecho a un retiro digno; por ello es importante apuntar a reformas estructurales que combinen incentivos al ahorro privado con la sostenibilidad del sistema público. Dada la complejidad y la heterogeneidad de las regiones para lograr una verdadera inclusión financiera, en esta reflexión se pueden considerar tres horizontes temporales: en el corto plazo se pueden establecer redes de corresponsales comunitarios indígenas, simplificar la regulación para cuentas básicas con documentación mínima y digitalizar en la mayor proporción posible los programas sociales del gobierno para estimular la bancarización.

En el mediano plazo, es necesario promover con mayor fervor la educación financiera como materia obligatoria en la educación básica, crear

marcos regulatorios para tecnologías financieras (fintech) enfocadas en poblaciones vulnerables y establecer mecanismos de inscripción automática al sistema de pensiones con subsidios focalizados. A futuro, la creación de una infraestructura nacional de identidad digital y la integración regional de sistemas de pago pueden ser elementos que permeen en una mejor inclusión.

Construir un sistema financiero verdaderamente inclusivo requiere reconocer que la inclusión va más allá del acceso a productos bancarios, e incluye uso, calidad de servicio, protección al consumidor y educación financiera, que en conjunto operan en forma sinérgica. La evidencia internacional muestra que los países con sistemas políticos establecidos tienden a implementar mejores políticas, y eso requiere de un liderazgo político constante y la coordinación de múltiples actores.

México cuenta con las capacidades institucionales, tecnológicas y humanas para acelerar radicalmente la inclusión financiera en la próxima década, pero ello dependerá de la forma en cómo se involucren los distintos participantes y la forma en cómo se reorienten las políticas públicas destinadas a la inclusión financiera, ya que no sólo se trata de que los mexicanos tengan acceso a un producto financiero, sino el saber utilizarlo para su beneficio, no para seguir ampliando las brechas de desigualdad.

## Conclusiones y recomendaciones

En este capítulo se analizó la inclusión financiera en México en comparación con otros países. Se hizo uso de estadística descriptiva y se compararon los datos del *Global Findex Database* (2022) para el contexto internacional, en tanto que para México se utilizó la ENIF 2024.

La hipótesis de que México se está moviendo hacia una inclusión financiera madura, con pequeños pasos, pero con exclusiones sistemáticas que revelan profundas barreras estructurales, se confirma empíricamente en los hallazgos. Las desigualdades regionales son consecuencia de diferencias estructurales en la infraestructura; la digitalización puede profundizar las desigualdades y las políticas públicas ven mermada su eficacia por problemas de coordinación interterritorial y de focalización.

Entre los resultados más relevantes de la investigación se encuentra que 76.5 % de los mexicanos cuenta con al menos un producto financiero, ubicándose en un punto intermedio, con avances importantes, pero también con rezagos relevantes. La diferencia de 17.2 puntos porcentuales entre el Noreste y el Sur muestra diferencias regionales que van más allá de lo económico. Destaca la exclusión histórica de la población indígena, con solo el 45.6 % con cuentas de ahorro y aún mayores brechas en productos más sofisticados, lo que refleja la persistencia de barreras multidimensionales que requieren abordajes integrales culturalmente relevantes.

México se posiciona en el lugar 36 de 42 respecto a su nivel de bancarización dentro de la OCDE. La comparación con países similares en desarrollo indica que México podría lograr mucha mayor inclusión financiera con mejores políticas coordinadas. Ejemplos de economías exitosas como Singapur, países nórdicos o economías emergentes como India o Brasil muestran lecciones sobre el valor de enfoques integrales que sumen políticas públicas favorables, innovación tecnológica y educación financiera continua.

La migración y adopción hacia los pagos digitales está avanzando, pero aún está lejos de ser una realidad: 73.5 % de las transacciones todavía se realizan en efectivo, y si bien puede representar una oportunidad para promover las aplicaciones digitales, también en un foco de alerta pues puede profundizar las desigualdades existentes si esta digitalización no va acompañada de políticas dirigidas a grupos vulnerables o que, cuentan con menor conocimiento sobre su uso.

Esta reflexión presenta algunas limitaciones puesto que las encuestas que se estandarizan a nivel internacional pueden presentar algunos sesgos o no observar las particularidades que existen entre las mismas regiones de los distintos países, de igual forma, solo se extrae parte de la información de la ENIF para el análisis. Las futuras líneas de investigación que abren este trabajo se enfocan en la generación de metodologías para medir el impacto causal de políticas específicas de inclusión financiera, utilizando diseños experimentales y cuasi experimentales que identifiquen las políticas más efectivas.

La inclusión no es sólo tener acceso a productos bancarios, sino usarlos, tener servicios de calidad, protección al consumidor y educación financiera. La experiencia internacional indica que el éxito necesita de

coherencia política en el tiempo, la articulación de diversos actores institucionales y la adaptación de estrategias globales a contextos locales.

México cuenta con la capacidad institucional, tecnológica y humana para acelerar drásticamente la inclusión financiera en la próxima década. Pero lograr ese potencial requiere voluntad política sostenida y estrategias diversificadas que reconozcan la sociedad heterogénea de hoy.

## Referencias

- Allen, F., Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L. y Martínez Pería, M. S. (2016). The foundations of financial inclusion: Understanding ownership and use of formal accounts. *Journal of Financial Intermediation*, 27, 1-30.
- Babatz, G. (2013). Sustained effort, saving, and credit: Lessons from the Mexican experience in expanding financial inclusion. *Global Policy*, 4(1), 44-56.
- Banco Mundial. (2022). *Global Findex Database 2021: Financial Inclusion, Digital Payments, and Resilience in the Age of COVID-19*. World Bank Group.
- Beck, T. y Demirgüç-Kunt, A. (2007). Reaching out: Access to and use of banking services across countries. *Journal of Financial Economics*, 85(2), 234-266.
- Beck, T., Demirgüç-Kunt, A. y Levine, R. (2007). Finance, inequality and the poor. *Journal of Economic Growth*, 12(1), 27-49.
- Camara, N. y Tuesta, D. (2014). *Measuring financial inclusion: A multidimensional index*. BBVA Research Working Paper, 14/26.
- Castellanos, S. G. y Garrido, E. (2010). Determinants of bank lending: Evidence from the Mexican banking system. *Journal of Financial Stability*, 6(1), 15-25.
- Cihak, M., Mare, D. S. y Melecky, M. (2020). The nexus of financial inclusion and financial stability: A study of trade-offs and synergies. *The World Bank Economic Review*, 34(2), 429-455.
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores. (2023). *Reporte Nacional de Inclusión Financiera 10*. CNBV.
- Consejo Nacional de Inclusión Financiera. (2020). *Política Nacional de Inclusión Financiera 2020-2024*. CONAIF.
- Demirgüç-Kunt, A. y Klapper, L. (2013). Measuring financial inclusion: Explaining variation in use of financial services across and within countries. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2013(1), 279-340.
- Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D. y Ansar, S. (2022). *The Global Findex Database 2021: Financial Inclusion, Digital Payments, and Resilience in the Age of COVID-19*. World Bank.
- Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., Ansar, S. y Hess, J. (2023). *The Global Findex Database 2023: Financial Inclusion in the Digital Age*. World Bank.

- Hannig, A. y Jansen, S. (2010). Financial inclusion and financial stability: Current policy issues. *Asian Development Bank Institute Working Paper*, 259.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024). *Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) 2024*. INEGI.
- Kumar, N. (2013). Financial inclusion and its determinants: Evidence from India. *Journal of Financial Economic Policy*, 5(1), 4-19.
- Lusardi, A. y Mitchell, O. S. (2014). The economic importance of financial literacy: Theory and evidence. *Journal of Economic Literature*, 52(1), 5-44.
- Sahay, R., Čihák, M., N'Diaye, P., Barajas, A., Bi, R., Ayala, D., Gao, Y., Kyobe, A., Nguyen, L., Saborowski, C., Svirydzenka, K. y Yousefi, S. R. (2015). *Rethinking financial deepening: Stability and growth in emerging markets*. IMF Staff Discussion Note, 15(08).
- Sarma, M. (2008). *Index of financial inclusion*. Indian Council for Research on International Economic Relations Working Paper, 215.



## 2. Morosidad hipotecaria y factores macroeconómicos en México (2014-2023)



EDHER OSVALDO RAMOS VÁZQUEZ\*  
MIGUEL ÁNGEL MARTÍNEZ GARCÍA\*\*  
JOSÉ CARLOS TREJO GARCÍA\*\*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.397.02>

### Resumen

Este capítulo examina los factores macroeconómicos que incidieron en la morosidad hipotecaria en México entre 2014 y 2023, a partir de las trayectorias del Índice de Morosidad Hipotecaria (IMOR) en la banca comercial, el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (Infonavit) y el Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (Fovissste). Se empleó un modelo de regresión lineal múltiple por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), considerando variables como la inflación, la tasa de interés, el desempleo y el producto interno bruto (PIB). Los resultados indican que la inflación incrementa la morosidad en los tres indicadores. La tasa de interés tiene un efecto negativo en la banca, pero positivo en el INFONAVIT, mientras que el desempleo impacta principalmente en este último. El PIB sólo influye en la banca comercial, lo que evidencia una relación desigual entre crecimiento económico y estabilidad crediticia. Al no observarse un patrón uniforme, se requiere implementar estrategias diferenciadas que protejan a los acreditados frente a la inestabilidad macroeconómica.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Agradecimiento: Los autores agradecen a la SIP-IPN con número de proyecto 20252372 por el apoyo a la investigación.

\* Maestro en Ciencias Económicas. Profesor Investigador del Instituto Politécnico Nacional, México, ORCID <https://orcid.org/0009-008-3397-3235>

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

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

**Palabras clave:** *morosidad hipotecaria, inflación, crédito, instituciones financieras, riesgo macroeconómico.*

**Clasificación JEL:** E44, G21, R31, C23

## Introducción

Los factores de riesgo macroeconómico ejercen una influencia directa sobre la estabilidad del sistema financiero mexicano, particularmente en el mercado de créditos hipotecarios. Este tipo de financiamiento cumple una función estratégica: amplía el acceso a la vivienda, incentiva la acumulación patrimonial de los hogares y dinamiza sectores vinculados como la construcción, el empleo y el desarrollo urbano. En consecuencia, el crédito hipotecario constituye un instrumento financiero y, al mismo tiempo, un componente estructural del desarrollo económico y social del país.

En México el financiamiento habitacional está concentrado en tres componentes institucionales: la banca comercial, orientada a maximizar su rentabilidad con el menor riesgo posible; el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los trabajadores (Infonavit), que atiende asalariados y derechohabientes del sector privado bajo un enfoque de política social; y el Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (Fovissste), que canaliza recursos hacia los trabajadores del sector público. Estas instituciones comparten el objetivo de promover el acceso a la vivienda, pero difieren en sus mecanismos operativos, en sus fuentes de financiamiento y en la naturaleza de sus acreditados, lo que genera distintas reacciones ante el entorno macroeconómico volátil.

Bajo este contexto, la hipótesis de este trabajo sostiene que los factores macroeconómicos —particularmente la inflación, el desempleo, la tasa de interés y el PIB— inciden de manera diferenciada en la morosidad hipotecaria según el tipo de institución crediticia. Se plantea que la vulnerabilidad laboral y la pérdida del poder adquisitivo son los principales determinantes del incumplimiento en los organismos de carácter social (Infonavit y Fovissste), mientras que en la banca comercial predomina el efecto de las

políticas monetarias y crediticias, que inciden directamente en la rentabilidad y en la exposición al riesgo frente a la inestabilidad macroeconómica.

El objetivo consiste en estimar la relación entre las variables macroeconómicas y la morosidad hipotecaria en México durante el periodo 2014-2023, reconociendo las particularidades institucionales del sistema hipotecario. Para ello, se aplica un modelo de regresión lineal múltiple basado en datos trimestrales del Banco de México (Banxico), del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y otras fuentes oficiales, con el propósito de evaluar la sensibilidad del Índice de Morosidad Hipotecaria (IMOR) frente a la fluctuaciones económicas.

Por lo tanto, la morosidad hipotecaria funciona como un indicador financiero que refleja tanto el desempeño del mercado crediticio como las tensiones estructurales derivadas de las políticas de vivienda, la estabilidad laboral, el poder adquisitivo y la distribución del ingreso. Desde esta perspectiva, el análisis permite identificar los factores macroeconómicos con mayor incidencia sobre los índices de morosidad, ofreciendo evidencia cuantitativa que contribuya al diseño de políticas diferenciadas de gestión de riesgo crediticio. Políticas que al articular objetivos financieros y sociales resultan esenciales para reforzar la estabilidad del sistema hipotecario ante un entorno macroeconómico dinámico.

## Marco teórico

El análisis de la morosidad en el sistema hipotecario mexicano exige una visión integral que articule el comportamiento del IMOR hipotecario con el contexto macroeconómico, las condiciones del crédito y las características sociodemográficas de los acreditados. El periodo 2014-2023 resulta especialmente ilustrativo, ya que incorpora fases de expansión y contracción económica, ajustes en las tasas de interés, presiones inflacionarias, variaciones en el empleo e impactos estructurales derivados de la pandemia por COVID-19, lo cual modificó tanto la estabilidad financiera de los hogares como su capacidad de cumplimiento de obligaciones crediticias.

La crisis subprime de 2008 y sus subsecuentes desajustes mostraron la fragilidad estructural de los mercados de vivienda y sus esquemas de cré-

dito ante la liberalización financiera y el sobreendeudamiento. Ante esto, los nuevos análisis comenzaron a vincular la relación entre financiamiento, vivienda y estabilidad macroeconómica; y, tras, la emergencia sanitaria del 2019, se incorporaron nuevas dimensiones al riesgo financiero, como la informalidad laboral, la caída de los ingresos reales y el agotamiento de las políticas públicas para hacer frente a la precariedad habitacional. En este contexto, la morosidad hipotecaria se revela como un indicador de tensión entre acceso al crédito —que enmarca los desajustes en las políticas monetarias y la estabilidad económica—, especialmente en países con desigualdad estructural, como México.

Desde una visión estructuralista, el acceso desigual a la vivienda formal ha sido un factor determinante en la solvencia de los hogares. Coulomb y Schteingart (2006), sostienen que el déficit habitacional no ha sido eliminado, por lo contrario, las diferencias se han intensificado según la región, los niveles de ingreso y el grado de urbanización. Desde su enfoque, los desequilibrios estructurales han persistido en periodos de expansión, e incluso, en algunas zonas, se ha agravado. Tal situación pone en evidencia la limitada planeación urbana, la restricción a subsidios y el diseño institucional de políticas dirigidas a obtener una vivienda digna.

En sincronía con el análisis estructural, Canepa y Khaled (2018) realizan un trabajo empírico con un enfoque cuantitativo para analizar los factores que inciden en el incumplimiento, considerando tanto la oferta como la demanda de crédito. A través de modelos dinámicos en panel, demuestran que variables como la vulnerabilidad económica de los hogares, el desempleo, la inflación y la liberalización financiera influyen en el riesgo de mora. De esta forma, su metodología econométrica basada en modelos cuantílicos en panel permite identificar efectos diferenciados según el nivel de ingreso —asociado al riesgo—, aportando herramientas útiles para entender la morosidad en contextos macroeconómicos complejos y con alta exposición a *shocks* internos y globales.

En la línea de trabajos empíricos, Dawood (2024) ofrece una comparación entre economías desarrolladas y emergentes para identificar los factores que determinan la relación de corto y largo plazo entre los precios de la vivienda y el crédito bancario. Mediante un modelo de Rezagos distribuidos Autorregresivos (ARDL) en panel, encuentra que los precios

de la vivienda son el principal determinante del crédito bancario en ambos grupos, aunque con mayor intensidad en los países con economías emergentes. Asimismo, destaca el papel de las tasas de interés —locales y extranjeras—, el tipo de cambio y la aplicación efectiva de políticas financieras dirigidas a regular los precios de las viviendas.

Por último, Farias y Godoy (2025) complementan esta perspectiva al analizar el rol del ciclo crediticio global sobre la dinámica de la vivienda en economías abiertas y el diseño de políticas macroprudenciales. Su estudio comparativo muestra que las condiciones externas —tasas de interés internacional, liquidez global y créditos foráneos— influyen de forma directa sobre el crédito hipotecario y, por ende, sobre los precios de vivienda. Su investigación sugiere que, en ausencia de mecanismos efectivos de regulación interna, los países en desarrollo son más vulnerables a los *shocks* financieros globales, lo que puede aumentar la morosidad y limitar la efectividad de las políticas monetarias locales.

La integración de enfoques estructuralistas, macroeconómicos y empíricos permite una revisión integral para comprender la dinámica del mercado hipotecario en México. Bajo estas perspectivas, es posible identificar los factores determinantes de la morosidad y, además, generar estrategias de intervención más efectivas, y adaptadas a las particularidades de cada institución crediticia.

## Estado del arte

Desde la perspectiva económica, múltiples investigaciones han explorado la relación entre las crisis financieras y los índices de morosidad, con el fin de comprender cómo afectan el comportamiento de los deudores. Estas investigaciones se enfocan principalmente en dos aspectos: la gestión administrativa de cada entidad financiera y el entorno económico general del país, destacando que los cambios en las condiciones macroeconómicas amplifican los riesgos de incumplimiento cuando los hogares enfrentan presiones sobre su ingreso o empleo. En este sentido, el análisis empírico adquiere relevancia al permitir identificar patrones entre variables agregadas y el comportamiento del crédito en distintos segmentos.

Para entender cómo la morosidad e inestabilidad económica se relacionan es esencial definir qué es el riesgo macroeconómico. Clare y Thomas (1994) lo definen como “los elementos de origen externo al prestatario y a la institución financiera que pueden influir negativamente en el cumplimiento de las obligaciones financieras adquiridas” (p. 312). Desde una perspectiva de gestión, un factor de riesgo determinante es “la calidad crediticia de los prestatarios” (Hadad, 2019). De ahí la importancia de evaluaciones rigurosas y precisas. Sin embargo, estas no pueden mantenerse al margen del *score* del solicitante, sino que deben incluir un análisis contextual de las condiciones macroeconómicas, como es la inflación, el desempleo o el crecimiento del PIB, factores que inciden en la capacidad de pago y en los niveles agregados de morosidad.

Chavarín (2015), por el contrario, se centra en un análisis exhaustivo de los motivos y variables que afectan la tasa de morosidad en los pagos a nivel administrativo. Destaca la marcada influencia de la gestión bancaria y la administración eficiente del proceso crediticio. Factores como la fijación de tasas de interés, la periodicidad de los pagos, la gestión integral de la cuenta y la incorporación de sistemas automatizados y tecnológicos en el proceso de cobranza son elementos determinantes. Asimismo, hace hincapié en el papel crucial del prestamista y su participación en el mercado.

La investigación sobre la relación entre morosidad y desarrollo económico ha generado hallazgos de importancia significativa. Furstennberg (1969) investigó la conexión entre la morosidad hipotecaria y variables como préstamos individuales, tasas de interés y probabilidad de incumplimiento en contextos caracterizados por altos niveles de inflación y desempleo. En este estudio precursor, se destaca que el incumplimiento de pagos conlleva impactos económicos tangibles, como pérdidas de patrimonio, disminución del consumo, restricción de inversiones y afectación de la acumulación de riqueza personal. Concluye que los factores de riesgo que influyen en la omisión de pagos pueden ser tanto causa como consecuencia de las fluctuaciones en su tasa.

La importancia del desarrollo de políticas públicas encaminadas en promover el crédito es abordada por Sánchez (1995); en su estudio se examina la interacción entre los estímulos gubernamentales, la eliminación de barreras para las entidades financieras y la concesión de créditos hipo-

tecarios individuales, resaltando la importancia de estas dinámicas en la economía y su repercusión en la estabilidad financiera a largo plazo. Su investigación proporciona una visión integral de cómo las políticas gubernamentales y las prácticas financieras influyen en la salud económica de un país y en el bienestar de los prestatarios.

En el ensayo de Foote y Willen (2018) se establecen una serie de causas que derivaron en la crisis subprime. Argumentan que los impagos de los préstamos, las hipotecas titulizadas y el crédito subprime son los detonantes primordiales de la crisis inmobiliaria del 2007 en Estados Unidos. En sus conclusiones señalan que el incumplimiento de pago del crédito hipotecario es consecuencia del propio mercado inmobiliario y de los factores de riesgo macroeconómicos asociados, es decir, dependen en gran medida de las tasas de interés, el periodo del crédito y los precios de la vivienda; y no de las condiciones individuales del prestatario, como pueden ser, situaciones desfavorables de su vida, como la pérdida de su patrimonio o falta de trabajo.

En forma paralela, Méndez y Plaza (2016) analizan la crisis inmobiliaria en España haciendo hincapié en los problemas sociales y emocionales que experimentan las personas al quebrantar su patrimonio. La pérdida residencial es denominada desahucio e implicó una profunda inestabilidad anímica y una tensión social en todo el país ibérico. Esta dimensión amplía el análisis más allá de lo económico, evidenciando los costos humanos del impago. Como solución, Wu y Dorfman (2018) proponen mecanismos correctivos como pagos iniciales elevados y periodos de exclusión temporal del crédito para facilitar la recuperación financiera de los deudores. Bajo un contexto latinoamericano, el trabajo de Ronchaquir y Duarte (2019) muestra, a partir del caso colombiano, que la morosidad hipotecaria es muy sensible a factores macroeconómicos, como el PIB, las tasas de interés y la inflación.

En México, el tema ha propiciado una serie de estudios como los de García, López y Cruz (2017), Mosso y López (2020) y, Vega y Medina (2020), que buscan explicar la morosidad desde diferentes perspectivas y orientados en precisar cómo las carteras de créditos hipotecarios sufren variaciones negativas por causas macroeconómicas. La mayoría de estos trabajos suponen que existe una relación inversa entre los ciclos económicos y el

IMOR hipotecario. Sus conclusiones generales señalan que, en las fases de expansión y de auge de algunas variables macroeconómicas como es pleno empleo, la tasa de morosidad disminuye; mientras que en las fases recesivas la tasa de morosidad crediticia aumenta.

Por su parte, investigaciones empíricas, como los estudios realizados por Martínez et al. (2021) y Resico (2010), abordan la inestabilidad financiera y el desempleo, respectivamente, revelando vínculos significativamente negativos entre las tasas de impago durante épocas de crisis y los niveles de desempleo en periodos de recesión. Estos estudios sugieren que estas situaciones no se autorregulan y, por ende, demandan la intervención estatal para su corrección.

En un contexto similar, Sánchez Hernández et al. (2022) demuestran que las medidas macroprudenciales adoptadas a partir del 2014 por la banca comercial mexicana para mitigar los riesgos crediticios asociados a los préstamos hipotecarios impactan la dinámica de la cartera de crédito total y los precios de la vivienda. Dichas medidas restringieron el acceso al financiamiento al establecer criterios más restrictivos y modelos rigurosos de evaluación para posibles acreditados, lo que provocó que muchos obtuvieran puntuaciones crediticias negativas y fueran rechazados. Si bien estas políticas permitieron una mejor gestión del riesgo, también redujeron las opciones de financiamiento disponibles, lo que contribuyó a un proceso inflacionario en los precios de vivienda nueva.

Finalmente, Grum (2024) realiza un análisis de factores relacionados con los entornos residenciales durante la emergencia sanitaria de COVID-19. A través de cuestionarios, evalúa la satisfacción habitacional de las personas e identifica elementos claves como la propiedad de la vivienda, el acceso a la tecnología, la existencia de espacios independientes y la posibilidad de contacto con la naturaleza. Si bien su estudio no se centra en la morosidad hipotecaria, resalta la importancia de entornos habitacionales sólidos, sustentables y resilientes frente a contingencias financieras, periodos de inestabilidad o crisis, lo cual se vincula indirectamente con la necesidad de estructuras crediticias sostenibles y adaptables a contextos de vulnerabilidad.

## Metodología

Para determinar la influencia de los factores macroeconómicos sobre la morosidad en el sector hipotecario en México, se adoptará un modelo de regresión lineal múltiple estimado con el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Esta metodología permite relacionar el IMOR hipotecario con diversas variables macroeconómicas. El cálculo de los parámetros se realizará utilizando el paquete estadístico Stata, que nos permitirá obtener resultados confiables y realizar las validaciones del modelo.

El modelo general puede expresarse de la siguiente forma:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \beta_4 x_{4i} + \varepsilon_i \quad (1)$$

Donde:

$y_i$  Es el valor observado de la variable dependiente IMOR hipotecario (Banca comercial, Infonavit, Fovissste, IMOR agregado) en el periodo  $i$ .

$x_{1i}$ ,  $x_{2i}$ ,  $x_{3i}$ ,  $x_{4i}$ , Son los valores observados de las variables independientes tasa de desempleo, inflación, tasa de interés y PIB en el periodo  $i$ . Estas variables fueron seleccionadas a partir de una matriz de correlación que mostró asociaciones significativas con el IMOR hipotecario. Todas presentaron correlaciones estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ). No se detectó autocorrelación grave (Durbin-Watson  $\approx 2$ ) ni multicolinealidad severa (VIF  $< 5$ ). La prueba  $F$  indicó significancia global ( $F > F$  crítica). Además, los residuos presentaron distribución normal y las variaciones en máximos y mínimos fueron consistentes con los ciclos de la morosidad hipotecaria.

$\beta_0$  Es el intercepto del modelo, que es el valor esperado de IMOR hipotecario cuando todas las variables independientes son cero.

$\beta_1$ ,  $\beta_2$ ,  $\beta_3$ ,  $\beta_4$ , Son los coeficientes del modelo que miden la relación entre la variable dependiente y cada una de las variables independientes. Estos coeficientes indican cuánto cambia el IMOR hipotecario por cada unidad de cambio en una de las variables independientes, manteniendo constantes las demás variables.

$\varepsilon_i$  Es el término de error o residual para el periodo que representa la variación en IMOR hipotecario que no puede ser explicada por las variables independientes.

El objetivo es estimar los coeficientes del modelo que minimicen la suma de los residuos al cuadrado, tal como se indica en la siguiente expresión:

$$\sum_{i=1}^n ((y_i - \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \beta_4 x_{4i}))^2 \tag{2}$$

Al obtener estos estimadores, será posible identificar la magnitud y dirección del efecto de cada variable macroeconómica sobre el IMOR, evaluando la significancia estadística de las relaciones propuestas.

Materiales

El diseño del modelo econométrico parte de la formulación de hipótesis específicas para cada una de las variables macroeconómicas consideradas. Estas hipótesis establecen relaciones esperadas entre el comportamiento de dichas variables y el IMOR hipotecario, sirviendo como base analítica para la estimación (tabla 2.1).

Tabla 2.1. *Hipótesis de investigación para el análisis del IMOR hipotecario*

| Variable               | Hipótesis Alternativa ( $H_a$ )                                                                                                                                                                  | Hipótesis Nula ( $H_0$ )                                                                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tasa de desempleo      | Se plantea una incidencia positiva entre la tasa de desempleo y el IMOR hipotecario. Ante un aumento de desempleo, existe mayor probabilidad de incumplir con las cuotas periódicas del crédito. | No se presenta una relación determinante entre la tasa de desempleo y el IMOR hipotecario.  |
| Inflación              | Se espera una correspondencia positiva entre la inflación y el IMOR hipotecario. Al presentarse una pérdida del poder adquisitivo los depósitos de los acreditados se ven comprometidos.         | No se detecta una correlación concluyente entre la inflación y el IMOR hipotecario.         |
| Tasa de interés        | Se establece un enlace positivo entre la tasa de interés y el IMOR hipotecario. Tasas más altas elevan el costo del crédito y el riesgo de no cumplir con los abonos pactados.                   | No se observa correspondencia significativa entre la tasa de interés y el IMOR hipotecario. |
| Producto Interno Bruto | Existe una relación negativa entre el crecimiento del PIB y el IMOR hipotecario. Un mejor entorno económico mejora la estabilidad del ingreso y las aportaciones puntuales.                      | No existe una relación relevante entre el crecimiento del PIB y el IMOR hipotecario.        |

Fuente: elaboración propia con información del Banco de México (Banxico, 2023 y BBVA, 2023).

Considerando estas hipótesis, es posible analizar las condiciones estructurales que determinan el acceso a la vivienda y el comportamiento del mercado hipotecario en México. Para ello, se presentan datos estadísticos que permiten identificar la evolución de la demanda residencial, las transformaciones en los patrones de la tenencia, la segmentación por el nivel del ingreso y las características de la oferta del financiamiento.

### **Descripción estadística: dinámica de la demanda habitacional y su impacto en el acceso hipotecario**

El acceso a vivienda en México depende de condiciones económicas, sociales y demográficas que influyen directamente en la posibilidad de obtener soluciones habitacionales formales. Esta necesidad de contar con un espacio residencial se enfrenta a restricciones materiales que limitan la adquisición mediante financiamiento. Factores como el ingreso, la estabilidad laboral, la etapa del ciclo de vida y la ubicación territorial afectan las decisiones de tenencia y la capacidad para generar patrimonio.

En este contexto, las fuentes estadísticas permiten identificar tendencias estructurales y patrones diferenciados de acceso a la vivienda, con disparidades entre regiones, niveles socioeconómicos y distintos grupos de edad. La Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH, 2022) aporta información fundamental para analizar cómo acceden los hogares a la vivienda, qué proporción del ingreso destinan a este rubro y cómo varía la forma de tenencia según sus características sociodemográficas. A partir de esta información se observa una expansión sostenida del parque habitacional: entre 2014 y 2022, el número de viviendas habitadas creció de 31 a 35 millones, mientras que la población total pasó de 119.5 a más de 127 millones de personas (ENIGH, 2022).

Este aumento estuvo acompañado por un crecimiento en el número de hogares, que alcanzó los 36.9 millones en 2022 (Comisión Nacional de Vivienda [Conavi], 2024), reflejo de cambios en la estructura familiar, procesos migratorios y urbanización. Sin embargo, el incremento de viviendas no ha resuelto el desfase estructural entre la demanda habitacional y la

disponibilidad efectiva. El déficit habitacional superó los 9.5 millones de unidades en 2022, reflejando una insuficiencia persistente frente al crecimiento poblacional (ENIGH, 2022). Este escenario empeora considerando los altos niveles de congestión demográfica: más del 85 % de la población mexicana está asentada en áreas urbanas y metropolitanas, aumentando los costos de construcción y desincentivando la inversión.

El crecimiento urbano desmedido, la acelerada urbanización y la falta de políticas públicas adecuadas, han evidenciado la poca capacidad del Estado para generar soluciones habitacionales suficientes, adecuadas y accesibles. La tabla 2.2 muestra la trayectoria residencial y los principales indicadores poblacionales: población total, número de hogares y porcentaje de urbanización. Así, de manera general, se evidencia que el rezago ha sido una constante, incluso en periodos de crecimiento sostenido de infraestructura.

Tabla 2.2. *Evolución de indicadores de vivienda y conteos poblacionales en México (1950-2022)*

| <i>Década</i> | <i>Población Total</i> | <i>Crecimiento</i> | <i>% Urbanización</i> | <i>Hogares habitados</i> | <i>Viviendas existentes</i> | <i>Déficit de vivienda</i> |
|---------------|------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 1950          | 25 801 030             | 31.73 %            | 42.6                  | 5 261 209                | 5 106 361                   | 1 200 000                  |
| 1960          | 35 523 132             | 37.62 %            | 50.7                  | 6 509 095                | 6 427 152                   | 3 160 130                  |
| 1970          | 48 220 241             | 35.67 %            | 58.8                  | 8 287 368                | 9 082 208                   | 3 976 905                  |
| 1980          | 66 945 845             | 38.82 %            | 66.5                  | 12 075 612               | 12 364 657                  | 4 678 349                  |
| 1990          | 81 249 748             | 21.32 %            | 71.4                  | 16 184 309               | 16 205 842                  | 4 667 424                  |
| 2000          | 97 482 416             | 19.98 %            | 74.6                  | 21 941 538               | 22 267 915                  | 4 290 665                  |
| 2010          | 112 335 540            | 15.23 %            | 77.9                  | 28 694 189               | 28 694 182                  | 8 496 725                  |
| 2022          | 127 502 024            | 12.16 %            | 85.6                  | 34 516 345               | 36 971 250                  | 9 512 310                  |

Fuente: elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (ENIGH, 2022).

Además, se advierte que el aumento en la cantidad de viviendas disponibles no se ha traducido en una mejora sustancial en términos de calidad, accesibilidad y asequibilidad. Situación que es evidente al observar el periodo comprendido entre 2014 y 2022. Según cifras de la ENIGH (2022), la proporción de viviendas propias totalmente pagadas disminuyó de 61.4 % a 56.4 %. Al mismo tiempo, la tenencia mediante arrendamiento se incrementó de 15.2 % a 17.1 %, y las viviendas prestadas por familiares o insti-

tuciones aumentaron de 12.8 % a 14.5 %. Este cambio sugiere que un número creciente de hogares enfrenta barreras para adquirir vivienda en propiedad, por lo que se ven empujados hacia esquemas más flexibles o transitorios.

Este desplazamiento en los patrones de tenencia obedece a diversos factores estructurales, entre los que destacan la inestabilidad laboral, la pérdida de poder adquisitivo, el alza sostenida en los precios de la vivienda y cambios generacionales en las expectativas residenciales. La tabla 2.3 sintetiza esta transición, mostrando una tendencia clara hacia la diversificación de las formas de ocupación del espacio habitacional y una progresiva reducción del acceso a vivienda totalmente pagada:

Tabla 2.3. *Evolución de la tenencia de vivienda en México (2014-2022)*

| <i>Forma de tenencia</i>            | <i>2014 (%)</i> | <i>2016 (%)</i> | <i>2018 (%)</i> | <i>2020 (%)</i> | <i>2022 (%)</i> |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Propia, totalmente pagada           | 61.4            | 59.7            | 58.2            | 57.3            | 56.4            |
| Propia, pagándose                   | 10.2            | 10.6            | 10.8            | 11.1            | 11.3            |
| Rentada                             | 15.2            | 15.9            | 16.5            | 16.8            | 17.1            |
| Prestada por familiar o institución | 12.8            | 13.0            | 13.5            | 14.1            | 14.5            |
| Otra forma de tenencia              | 0.4             | 0.8             | 1.0             | 0.7             | 0.7             |

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (ENIGH, 2014 y 2022).

Las variaciones en los patrones de tenencia reflejan diferencias por etapa del ciclo de vida y nivel de estabilidad económica. Según la ENIGH (2022), 30.7 % de los hogares encabezados por personas menores de 35 años reside en condición de arrendamiento, lo que apunta a una preferencia forzada por esquemas más flexibles ante escenarios de movilidad laboral o ingresos inestables. En el grupo de 35 a 44 años se incrementa la proporción de propietarios en proceso de pago (16.7 %), lo que puede interpretarse como una etapa intermedia en la consolidación patrimonial mediante el acceso al crédito. En las personas en edad de retiro predomina la propiedad plena, con una tasa tres veces mayor a la observada entre los menores de 35 años, reflejo de trayectorias laborales más estables y condiciones más favorables de financiamiento en décadas anteriores.

La tabla 2.4 muestra esta segmentación en tres bloques de ingreso. El segmento A (deciles I a IV) agrupa a 70.2 % de la población, con ingresos

entre \$6 210 y \$32 138, y accede principalmente a vivienda económica o popular. El segmento B (deciles V a VIII), que representa 24.4% de los hogares, percibe entre \$39 311 y \$72 868, y se orienta hacia vivienda tradicional o media. El segmento C (deciles IX y X), con sólo 5.4% de la población, recibe entre \$98 333 y más de \$231 000, lo que permite acceder a vivienda residencial o residencial plus (Sociedad Hipotecaria Federal [SHF], 2023).

Tabla 2.4. Segmentación del mercado de vivienda por decil de ingreso

| Categoría                  | Segmento A (Bajo) | Segmento B (Medio)    | Segmento C (Alto)            |
|----------------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|
| Deciles                    | I-IV              | V-VIII                | IX-X                         |
| Ingreso promedio (pesos)   | \$6 210-\$32 138  | \$39 311-\$72 868     | \$98 333-\$231 226           |
| Tipo de vivienda           | Económica/Popular | Tradicional/Media     | Residencial/Residencial Plus |
| Costo estimado de vivienda | Hasta \$650 450   | \$650 451-\$2 452 275 | Más de \$2 452 276           |
| % de población             | 70.2%             | 24.4%                 | 5.4%                         |

Fuente: elaboración propia con información de la Sociedad Hipotecaria Federal (2023).

### Comportamiento de la oferta de financiamiento hipotecario

Las limitaciones que enfrentan los hogares para acceder a una vivienda adecuada se relacionan directamente con el diseño y funcionamiento de la oferta de crédito hipotecario. La segmentación observada en la demanda habitacional revela un mercado profundamente desigual, en el que las opciones de financiamiento tienden a favorecer a los grupos con ingresos más altos y trayectorias laborales estables. Esta configuración plantea un reto estructural para la política habitacional, al requerir mecanismos que reconozcan la heterogeneidad de los hogares y su capacidad real de pago.

En este contexto, resulta clave analizar cómo las principales instituciones que otorgan crédito hipotecario en México —Infonavit, Fovissste y la banca comercial— han configurado sus productos, a qué grupos de población están dirigidos y en qué condiciones operan. Cada una cuenta con esquemas diferenciados en cuanto a tasas de interés, plazos, destinos del crédito y criterios de elegibilidad, lo que ha permitido atender con base en trayectorias laborales y capacidades de pago. Sin embargo, subsisten ba-

rreras estructurales en términos de cobertura y accesibilidad, particularmente para los hogares con menores ingresos o inserciones laborales más precarias, lo que limita su posibilidad de acceder a soluciones habitacionales mediante financiamiento formal.

Dentro de esta estructura, los créditos destinados a la adquisición de vivienda han mantenido una posición preponderante a lo largo del periodo 2014-2023. Como lo muestra la tabla 2.5, tan sólo en el ciclo más reciente (octubre de 2022 a septiembre de 2023), este tipo de crédito representó 80.1 % del total de financiamientos otorgados y concentró 82.6 % del saldo prestado (SHE, 2023). Esta persistencia confirma su relevancia estructural como principal vía de acceso a vivienda formal, al ofrecer plazos extensos y condiciones financieras compatibles con la capacidad de pago de los hogares.

Tabla 2.5. *Créditos hipotecarios por destino*  
(octubre 2022-septiembre 2023)

| <i>Uso</i>                   | <i>%<br/>Créditos</i> | <i>%<br/>Saldo</i> | <i>Monto<br/>promedio</i> | <i>Tasa (%)</i> |
|------------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------|-----------------|
| Adquisición de vivienda      | 80.1 %                | 82.6 %             | 1 341-1 968               | 9.2-9.6         |
| Pago de pasivos hipotecarios | 9.7 %                 | 8.6 %              | 1 390-1 693               | 8-7-8.9         |
| Autoconstrucción             | 3.8 %                 | 4.1 %              | 2 047-2 454               | 9.4-9.6         |
| Mejoras a la vivienda        | 0.6 %                 | 0.7 %              | 1 741-2 048               | 8.9-9.2         |
| Liquidez                     | 5.8 %                 | 3.0 %              | 1 100-1 484               | 10.7-11-2       |

Nota: montos en miles de pesos. Tasa promedio ponderada anual.

Fuente: Banco de México (Banxico, 2023); Sociedad Hipotecaria Federal (2023).

Las otras opciones de financiamiento hipotecario se han mantenido al margen de los proyectos y programas; sus funciones, al ser específicas, no han sufrido variaciones extremas.

Al analizar los datos, los créditos para pagos de pasivos hipotecarios representaron la segunda opción de financiamiento; pero estos no superan 10 % del total de créditos y del saldo otorgado (9.7 y 8 %, respectivamente). Sin embargo, en los últimos años, han cobrado una notoriedad institucional porque permiten, a los acreditados mejorar las condiciones contractuales, renegociar las tasas de interés de sus préstamos, extender sus plazos de pago y mejorar sus condiciones financieras (Banxico, 2023).

Sobre esa línea, los créditos para autoconstrucción promedian anualmente 4 % (SHF, 2023), su trayectoria se ha mantenido estable los últimos 20 años y es utilizado principalmente en zonas con mayor flexibilidad en el uso del suelo o edificaciones por etapas. Por último, los créditos utilizados para mejoras de vivienda y préstamos con garantía hipotecaria para obtener liquidez han representado en conjunto, menos de 7 % del total (Banxico, 2023).

En este contexto, es importante analizar la tendencia en la originación de créditos en los principales agentes del sector, como Infonavit, Fovissste y la banca comercial, durante los últimos años. Entre 2014 y 2023, Infonavit mantuvo una participación significativa, con un aumento de 125 000 créditos en 2014 a 136 000 en 2023. Este crecimiento también se reflejó en el monto total: el financiamiento otorgado por esta institución alcanzó en 2023 los 74 500 millones de pesos (Banxico, 2023), consolidándose como la institución pública en México con mayor capacidad para canalizar recursos en el mercado hipotecario, incluso en condiciones macroeconómicas desfavorables como altas tasas de interés, periodos de alta inflación y la pandemia de COVID-19.

En cambio, Fovissste ha experimentado una tendencia a la baja, tanto en número de créditos como en montos colocados. Durante 2014 la paraestatal otorgó alrededor de 30 000 financiamientos, en tanto que en 2023 esa cifra disminuyó a 16 000, equivalente a una contracción aproximada de 47 %. Además, el monto total de crédito concedido cayó de 21 500 millones de pesos a 12 600 millones en el mismo periodo (Banxico, 2023). Esta reducción podría estar relacionada con cambios en las reglas operativas, reformas en el marco fiscal, reducción en la demanda de la base de derechohabientes o una percepción de mayor riesgo crediticio por parte de los solicitantes,

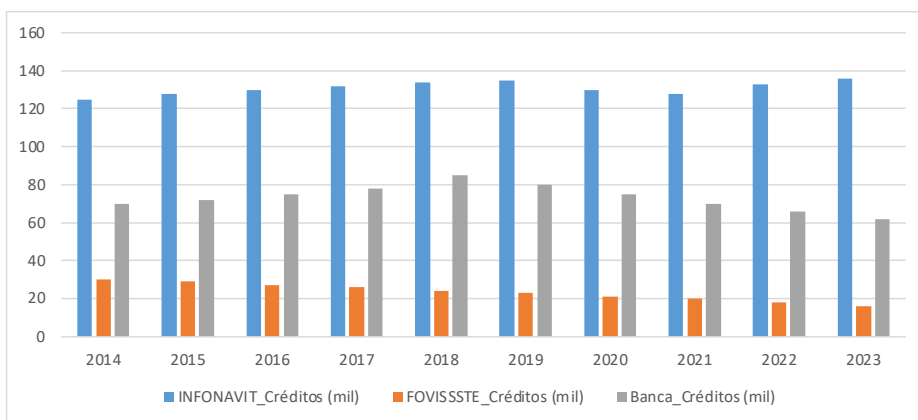
En cuanto a la banca comercial, esta mostró una evolución diferenciada a lo largo del periodo 2014-2023. Entre 2014 y 2019 se registró una fase de expansión moderada, con un crecimiento en el número de créditos de 70 000 a 85 000. Sin embargo, a partir de 2020, en un contexto marcado por la crisis sanitaria y sus repercusiones económicas, se presentó una contracción progresiva que culminó en 2023 con apenas 62 000 créditos otorgados (BBVA, 2023). Esta reducción se relaciona con un entorno de ta-

sas de interés elevadas, mayor percepción de riesgo crediticio y políticas más restrictivas de originación por parte de las instituciones bancarias.

A pesar de la reducción en el número total de créditos otorgados, el monto promedio por crédito experimentó una recuperación después de la pandemia, alcanzando 2.05 millones de pesos en 2023, con un incremento real de 5.8% respecto al año previo (Banco Bilbao Viscaya [BBVA], 2023). Así, la banca comercial ha priorizado recursos hacia segmentos menos vulnerables, lo que contribuye a profundizar la segmentación socioeconómica en el acceso al crédito.

Las gráficas 2.1 y 2.2 reflejan esta tendencia: mientras el Infonavit mantiene su volumen, la banca comercial prevalece en montos, dejando al Fovissste con menor intervención, evidenciando diferencias sustanciales en cobertura, alcance y orientación social.

Gráfica 2.1. Créditos originados por institución 2014-2023

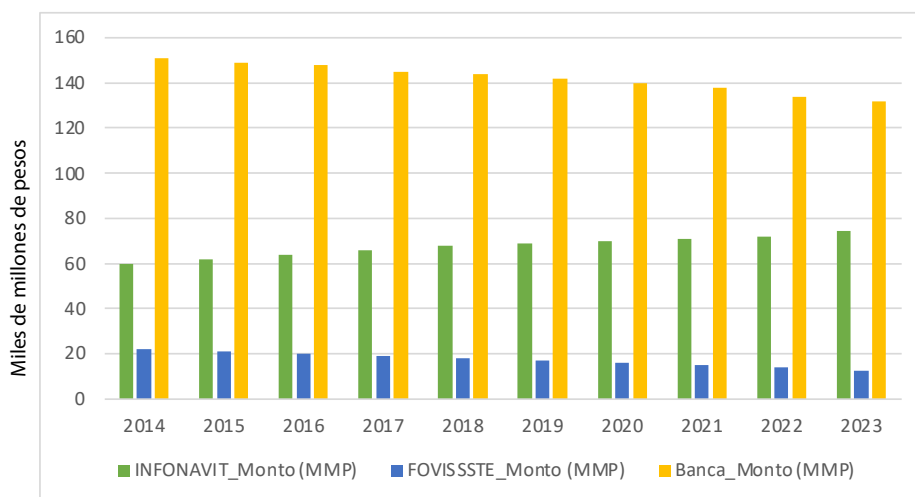


Fuente: elaboración propia con información de Banco de México (Banxico, 2023 y BBVA, 2023).

## Factores macroeconómicos e índice de morosidad hipotecaria

El desempeño del mercado hipotecario en México no puede entenderse sin analizar las condiciones macroeconómicas que afectan directamente la capacidad de pago de los hogares y, en consecuencia, la dinámica del sector inmobiliario. Factores como el desempleo, la inflación, las tasas de interés

Gráfica 2.2. Montos totales de crédito por institución 2014-2023



Fuente: elaboración propia con información de Banxico (2023) y BBVA (2023).

y las variaciones en el PIB modifican el ingreso disponible, el costo del financiamiento y la estabilidad financiera de los acreditados.

En este contexto, el IMOR funciona como un indicador clave para evaluar cómo estos elementos se traducen en un mayor o menor cumplimiento de las obligaciones crediticias, en especial entre los sectores con mayor vulnerabilidad económica. La tabla 2.6 muestra cómo estas variables han evolucionado entre 2014 y 2023, reflejando las principales variaciones del entorno macroeconómico y del índice de morosidad.

Analizando el comportamiento individual de las principales instituciones de crédito hipotecario en México, se observa que el IMOR de la banca comercial se ha mantenido relativamente constante durante el periodo comprendido entre 2014 y 2023, con pequeñas variaciones que van de 2.5 a 3.5 %. Esta estabilidad obedece a ajustes macroprudenciales en sus Carteras de crédito, las cuales han permitido contener de mejor manera situaciones adversas como la pandemia de COVID-19, alzas inflacionarias y fluctuaciones en las tasas de interés variables. A estas medidas de contención se suma el aprovechamiento tecnológico y los ajustes en el riesgo esperado (*expected loss*) (BBVA, 2023).

Tabla 2.6. *Evolución de indicadores macroeconómicos y financieros en México (2014-2023)*

| <i>Variable<br/>macroeconómica</i> | <i>2014</i> | <i>2020<br/>(crisis COVID-19)</i> | <i>2023<br/>(recuperación)</i> | <i>Observaciones</i>                                               |
|------------------------------------|-------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Tasa de desempleo (%)              | 4.8 %       | 5.5 %                             | 2.5 %                          | Descenso postCOVID, aunque con precariedad e informalidad laboral. |
| Inflación (%)                      | 4.1 %       | 3.15 %                            | 4.4 % (feb 2024)               | Repuntes en 2017 y 2021-2022 por choques externos.                 |
| Tasa de interés (%)                | 3.5 %       | 4.0 %                             | 11.25 %                        | Ciclo restrictivo más agresivo en la década.                       |
| PIB (billones de pesos)            | 7.2 %       | 6.4 %                             | 8.23 %                         | Contracción fuerte en 2020, recuperación sostenida hasta 2023.     |
| IMOR promedio (%)                  | 5.4 %       | 6.2 %                             | 5.78 %                         | Variaciones por tipo de institución, sensible al ciclo económico.  |

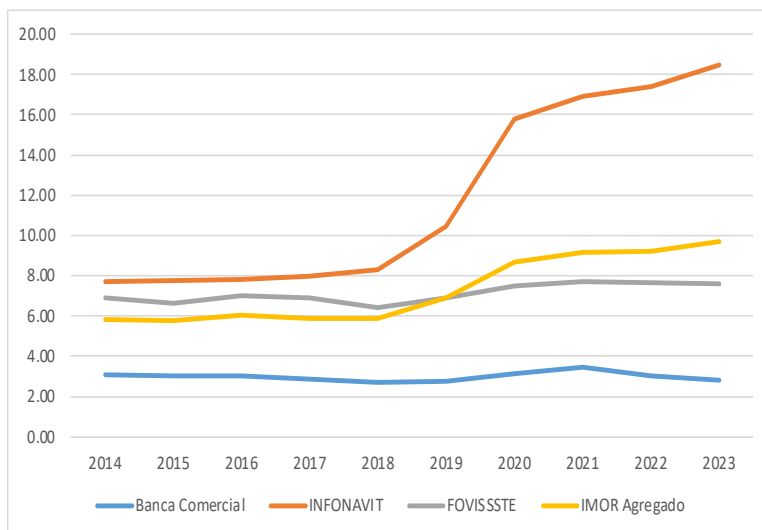
Fuente: elaboración propia con base en datos oficiales, INEGI, BANXICO y BBVA (2023).

En contraste, los organismos públicos, el Infonavit y el Fovissste presentan un mayor deterioro en sus carteras de crédito. Infonavit, con un IMOR de 18.44 % al cierre de 2023 —siete veces más que el índice bancario—, es la institución con mayores dificultades en el control de su morosidad. Este elevado porcentaje se explica, en parte, porque concentra 68.3 % de los créditos hipotecarios y atiende a la mayoría de los trabajadores asalariados en México (Conavi, 2024). Sin embargo, es importante considerar que sus acreditados enfrentan condiciones laborales adversas, como la pérdida de empleos formales, rotación laboral y sueldos poco competitivos. Por su parte, el Fovissste, con un IMOR de 7.6 % enfrenta retos relacionados con rezagos administrativos y restricciones salariales del sector público (BBVA, 2023). Estas diferencias se observan en la evolución anual que presenta la gráfica 2.3.

## Resultados

El modelo inicial de regresión aplicado a la banca comercial explicó 49.97 % de la variabilidad del IMOR, lo que indica capacidad moderada de ajuste. La inflación y la tasa de interés fueron estadísticamente significativas, mientras

Gráfica 2.3. Índice de Morosidad Hipotecaria (%) en México (2014-2023)



Fuente: elaboración propia con información de Banco de México (BANXICO, 2023) y (BBVA, 2023).

Tabla 2.7. Relación entre IMOR y banca comercial

| Modelo inicial explica 49.97 %     |              |         |                  |
|------------------------------------|--------------|---------|------------------|
| Variable                           | Coefficiente | P-Valor | Significancia    |
| Inflación                          | 0.0341       | 0.0090  | Significativo    |
| Tasa interés                       | -0.0788      | 0.0000  | Significativo    |
| Tasa desempleo                     | 0.0013       | 0.9790  | No significativo |
| PIB                                | -0.00073     | 0.3740  | No significativo |
| Modelo logarítmico explica 50.23 % |              |         |                  |
| Variable                           | Coefficiente | P-Valor | Significancia    |
| Inflación                          | 0.0545       | 0.0006  | Significativo    |
| Tasa Interés                       | -0.1643      | 0.0000  | Significativo    |
| PIB                                | -0.2832      | 0.0021  | Significativo    |
| Tasa desempleo                     | -----        | -----   | No significativo |

Fuente: elaboración propia, STATA, 2024.

que el PIB y el desempleo no alcanzaron niveles adecuados. El coeficiente positivo de la inflación demuestra que esta variable tiene un impacto desfavorable sobre la solvencia crediticia de los prestatarios, al limitar su poder adquisitivo y, por ende, su consumo. Por otro lado, la tasa de interés presentó un coeficiente negativo, lo que implica que, ante el aumento de la tasa activa y de los costos financieros, los bancos aplican criterios para otorgar créditos. Finalmente, el PIB y la tasa de desempleo no muestran valores estadísticos significativos, señal de que estas variables no ejercen un efecto directo sobre el incumplimiento en este segmento específico.

Para robustecer y mejorar las pruebas, se realizó una conversión logarítmica que aumentó la significancia estadística del modelo a un  $R^2$  de 50.23 %. Desde un enfoque económico, el modelo logarítmico ofrece una mejor lectura de elasticidades, reforzando la interpretación técnica del IMOR. Con el reajuste, el PIB se torna significativo. Su correlación, al ser negativa, confirma la hipótesis que asocia un mayor crecimiento, inversión e impulso en la economía con bajos niveles de morosidad. Bajo esta premisa, un entorno macroeconómico dinámico impulsa la generación de empleo y mejora los niveles de ingreso en la población.

La inflación mantuvo su efecto positivo, reafirmando el análisis previo de correlación directa entre la pérdida del poder adquisitivo y la morosidad. La tasa de interés continuó con signo negativo, pero con mayor magnitud tras el reajuste. Este comportamiento indica que los acreditados son sensibles a las variaciones en el costo de financiamiento, lo que refleja la relación inversa entre carga financiera y probabilidad de incumplimiento. Finalmente, la tasa de desempleo no presentó relevancia estadística. En conjunto, los hallazgos indican que la morosidad responde más a condiciones de liquidez y costo del crédito que a factores agregados como el desempleo o el crecimiento general.

El modelo inicial aplicado al IMOR del Infonavit explicó 38.44 % de la variabilidad de la morosidad, un nivel moderado que sugiere que factores adicionales, fuera del modelo, inciden en su comportamiento. La inflación y la tasa de interés resultaron estadísticamente significativas en ambas con coeficientes positivos. Esto refleja que, en contextos de alta inflación y encarecimiento del crédito, los acreditados enfrentan mayores dificultades para cumplir sus compromisos financieros. La inflación erosiona el ingre-

Tabla 2.8. *Relación entre IMOR e Infonavit*

| Modelo inicial explica 38.44 %  |              |         |                  |
|---------------------------------|--------------|---------|------------------|
| Variable                        | Coefficiente | P-Valor | Significancia    |
| Inflación                       | 1.1010       | 0.0000  | Significativo    |
| Tasa interés                    | 1.0007       | 0.0000  | Significativo    |
| Tasa de desempleo               | 1.808        | 0.0620  | No significativo |
| PIB                             | -000064      | 0.6670  | No significativo |
| Modelo Ajustado explica 38.44 % |              |         |                  |
| Variable                        | Coefficiente | P-Valor | Significancia    |
| Inflación                       | 1.1003       | 0.0000  | Significativo    |
| Tasa de interés                 | 0.9990       | 0.0000  | Significativo    |
| Tasa de desempleo               | 1.8281       | 0.0018  | Significativo    |
| PIB                             | -----        | -----   | No significativo |

Fuente: elaboración propia con STATA, (2024).

so real, y el aumento de tasas implica mayor carga por servicio de deuda, especialmente en esquemas con actualizaciones. En contraste, la tasa de desempleo y el PIB no mostraron significancia en esta especificación, lo que limita su relevancia dentro del modelo lineal.

Al aplicar una segunda especificación con ajuste de variables, se mantuvo el mismo nivel de explicación (38.44 %), pero la tasa de desempleo mejoró en significancia, mostrando coeficiente positivo y significativo ( $p = 0.0018$ ). Esto indica que en el Infonavit un mayor desempleo está asociado a mayor morosidad, coherente con su perfil de acreditados que enfrentan empleos precarios o informalidad. La inflación y la tasa de interés se mantuvieron altamente significativas, reafirmando su rol central. El PIB fue excluido por su escaso poder explicativo. Que el  $R^2$  no mejore con el ajuste sugiere que el modelo tiene estructura estable, aunque con limitaciones para captar otras dimensiones del riesgo.

Desde el punto de vista económico, el IMOR en Infonavit está condicionado por precios y tasas que afectan el poder de compra y el costo del financiamiento. La significancia del desempleo, ausente en banca comercial, revela mayor sensibilidad de su cartera al mercado laboral, especialmente en segmentos vulnerables. La ausencia de significancia del PIB apunta a una desconexión con el ciclo económico, posiblemente por el carácter social

del crédito dirigido a trabajadores con ingresos bajos y medios. En conjunto, el análisis sugiere que el Infonavit enfrenta un perfil de riesgo ligado a choques directos sobre ingreso y estabilidad laboral más que a efectos generales del crecimiento económico.

Tabla 2.9. *Relación entre IMOR y Fovissste*

| <i>Modelo inicial explica 12.89 %</i>  |                     |                |                      |
|----------------------------------------|---------------------|----------------|----------------------|
| <i>Variable</i>                        | <i>Coefficiente</i> | <i>P-Valor</i> | <i>Significancia</i> |
| Inflación                              | 0.0815              | 0.0003         | Significativo        |
| Tasa de interés                        | 0.0449              | 0.0694         | No significativo     |
| Tasa de desempleo                      | 0.1509              | 0.1740         | No significativo     |
| PIB                                    | -0.00043            | 0.8140         | No significativo     |
| <i>Modelo Ajustado explica 10.52 %</i> |                     |                |                      |
| <i>Variable</i>                        | <i>Coefficiente</i> | <i>P-Valor</i> | <i>Significancia</i> |
| Inflación                              | 0.0873              | 0.0000         | Significativo        |
| Tasa de interés                        | -----               | -----          | No significativo     |
| Tasa de desempleo                      | -----               | -----          | No significativo     |
| PIB                                    | -----               | -----          | No significativo     |

Fuente: elaboración propia con STATA (2024).

En el caso del Fovissste, el modelo inicial presenta una capacidad explicativa limitada, con un  $R^2$  de apenas 12.89 %. Este bajo nivel indica que la mayoría de la variabilidad del IMOR no se explica por las variables macroeconómicas consideradas. De las cuatro variables, sólo la inflación resultó estadísticamente significativa con coeficiente positivo. Esto sugiere que el aumento sostenido en los precios afecta negativamente la capacidad de pago, al deteriorar el ingreso real y aumentar el esfuerzo financiero para cumplir obligaciones hipotecarias. Por el contrario, tasa de interés, desempleo y PIB no alcanzaron niveles aceptables, posiblemente por la rigidez institucional y el vínculo directo con trabajadores públicos.

En un segundo modelo ajustado, que excluye variables no significativas, se confirmó la relevancia estadística de la inflación, con coeficiente positivo y mayor magnitud. Sin embargo, la capacidad explicativa disminuyó ligeramente a 10.52 %, reforzando la idea de que los factores macroeconómicos tradicionales no bastan para explicar la morosidad en esta institución. La exclusión de tasa de interés, desempleo y PIB se justifica por

su nula contribución estadística, y podría reflejar otros determinantes específicos, como políticas internas, esquemas de retención salarial o particularidades del empleo público.

Desde un enfoque económico, la alta dependencia del IMOR respecto a la inflación indica que incluso esquemas con retención directa, como el Fovissste, no están exentos de presiones inflacionarias. La pérdida de poder adquisitivo reduce la liquidez para otros gastos, generando tensiones financieras que se reflejan en atrasos, especialmente en créditos complementarios o reestructurados. La débil sensibilidad del IMOR frente a desempleo y PIB es consistente con un mercado de acreditados con estabilidad laboral formal, pero sugiere que factores microeconómicos, como sobreendeudamiento o cambios contractuales, tienen mayor peso en la morosidad. De ahí que, el IMOR en FOVISSSTE parece menos expuesto al ciclo económico y más condicionado por la inflación y factores institucionales internos.

## Conclusiones

Los resultados del modelado estadístico muestran claras diferencias entre instituciones, lo que evidencia una clara divergencia entre sus objetivos, criterios operativos y estructuras de financiamiento. En consecuencia, El IMOR hipotecario de cada organismo responde de manera diferenciada ante las variables macroeconómicas analizadas. Además, el marco teórico permite comprender que la morosidad hipotecaria también es resultado de problemas estructurales en la oferta y demanda, en las políticas de *origina-ción* de créditos, en la escasez de hogares y en la limitación de los programas residenciales, que progresivamente han dejado de lado la vivienda de interés social, así como del entorno macroeconómico adverso que ha erosionado el poder adquisitivo, incluso en etapas de crecimiento económico, con estabilidad financiera y laboral.

Al analizar la regresión, la inflación es la variable con mayor peso sobre el IMOR. Su significancia estadística se presenta en los tres organismos de crédito —banca comercial, Infonavit y Fovissste—, lo que, traducido a términos económicos, indica que la reducción del poder adquisitivo de los hogares, así como la incertidumbre económica, son factores clave que im-

pulsan el incumplimiento de pago. En este contexto, los sectores de la población que destinan una mayor proporción de sus ingresos a cubrir sus hipotecas son especialmente vulnerables frente a escenarios de inestabilidad financiera.

La tasa de interés, por otra parte, se comporta de forma irregular. En el caso del índice bancario, presenta una relación negativa, asociada a restricciones crediticias, políticas conservadoras de riesgo y mecanismos de exclusión por nivel de ingresos, lo que limita el acceso al crédito para perfiles con bajos ingresos o considerados de alto riesgo. Esta gestión restrictiva refleja un sesgo de selección institucional que preserva la estabilidad financiera a costa de restringir el acceso a personas sin historial crediticio sólido.

Enfocarse en prestatarios con ingresos elevados, explica en gran medida por qué los bancos han mantenido bajos niveles de morosidad y altos ingresos en su cartera hipotecaria. El Infonavit, por el contrario, al ser una institución gubernamental orientada al interés social, mantiene una relación positiva con la tasa de interés, lo que se traduce en una administración sin restricciones de ingreso, y en participación estatal para mantener tasas bajas. Sin embargo, en el modelo, su interacción con la inflación provoca desajustes entre los ingresos reales y los pagos mensuales, generando un entorno que contribuye a tasas efectivas elevadas y altos niveles de morosidad.

En cuanto al desempleo, su mayor efecto se observa en el Infonavit. La sensibilidad de este organismo frente a dicha variable confirma que la mayoría de sus acreditados dependen de un salario permanente, y de mecanismos de protección adecuados frente a la pérdida de empleo o la informalidad. Esta condición limita el acceso al crédito para gran parte de la población económicamente activa, marcada los últimos años por la incertidumbre, bajos salarios, rotaciones y una débil protección social.

El hecho de que esta variable no tenga significancia estadística en el modelo aplicado al índice bancario se explica, en buena medida, por el diseño de programas más restrictivos y orientados a minimizar el riesgo crediticio. En estos esquemas, los créditos suelen estar dirigidos a perfiles con ingresos estables y menor vulnerabilidad ante este tipo de contingencias. Por su parte, el Fovissste tampoco presenta relación con el desempleo, lo cual se entiende si se considera que sus acreditados son, en su mayoría, trabajadores del sector público, con mayores niveles de estabilidad y protección laboral.

Finalmente, el PIB sólo tuvo efecto sobre el IMOR en la banca comercial. Este comportamiento sugiere que las variaciones del ciclo económico no necesariamente se traducen en cambios proporcionales en la morosidad. Además, el hecho de presentar inferencia solamente sobre el índice bancario podría estar indicando que, incluso en fases expansivas, amplios sectores de la población permanecen fuera de los beneficios de ese crecimiento, y que únicamente aquellos ajustados a los planes y programas financieros diseñados por la banca resultan beneficiados. Esta desconexión entre el desempeño agregado de la economía y las condiciones materiales de vida de los acreditados pone en entredicho la efectividad redistributiva del sistema hipotecario, el cual tiende a brindar mayores oportunidades a quienes cuentan con un mayor poder adquisitivo.

Bajo esta lógica, la dinámica del mercado hipotecario refleja modelos de financiamiento que, lejos de garantizar el derecho a la vivienda, mantienen el acceso sujeto a condiciones económicas volátiles y a decisiones institucionales que no incorporan las desigualdades estructurales del país. Mientras el crédito hipotecario funcione con base en indicadores financieros, sin adaptarse a las trayectorias laborales y realidades socioeconómicas de quienes buscan una vivienda, el sistema seguirá reproduciendo la exclusión habitacional.

De esta forma, la gestión de la morosidad requiere políticas diferenciadas, mecanismos de evaluación que tomen en cuenta ingresos inestables o informales, y estructuras que resistan los ciclos adversos. Persisten limitantes importantes en la forma en que se diseña, administra y regula el financiamiento hipotecario, lo que plantea la necesidad de revisar el papel del crédito como política pública. El problema no reside únicamente en el comportamiento de las variables macroeconómicas, sino en la manera en que las instituciones responden a ellas y en cómo definen los márgenes de inclusión y exclusión dentro del mercado de viviendas.

Bajo este panorama, es recomendable que las instituciones financieras, el gobierno y los acreditados adopten medidas generales y específicas de protección frente a las variaciones inflacionarias y de desempleo. Los organismos públicos, como el Infonavit y el Fovissste, deben reconsiderar si sus esquemas de crédito son adecuados y valorar la inclusión de mecanismos de contención, como fondo de pagos o seguros de desempleo. Asi-

mismo, es fundamental, que la banca amplíe sus criterios de adjudicación de financiamiento sobreponiendo enfoques sociales por encima del interés económico.

## Referencias

- Banco de México (BANXICO). (2023). Indicadores básicos de créditos a la vivienda. BANXICO. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/rib-creditos-a-la-vivienda/%7B488F693A-FFD6-56B0-D898-E1C0D218163A%7D.pdf>
- BBVA. (2023). Situación Inmobiliaria México. Segundo semestre 2023. <https://www.bbvarresearch.com/publicaciones/situacion-inmobiliaria-mexico-segundo-semestre-2023/>
- Canepa, A. y Khaled, F. (2018). Housing, housing finance and credit risk. *International Journal of Financial Studies*, 6(2), 50. <https://doi.org/10.3390/ijfs6020050>
- Chavarín, R. (2015). Morosidad en el pago de créditos y rentabilidad de la banca comercial en México. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 10(1), 73-85.
- Clare, A. D. y Thomas, S. H. (1994). Macroeconomic Factors, the APT and the UK Stock-market. *Journal of Business Finance & Accounting*, 21(3), 309-330.
- Coulomb, R. y Schteingart, M. (Coord.). (2006). *Entre el Estado y el mercado: La vivienda en el México de hoy*. UAM-A / Miguel Ángel Porrúa. <https://doi.org/10.13140/2.1.3428.4808>
- Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI). (2024). *Política nacional de vivienda 2021-2024*. CONAVI. <https://www.gob.mx/conavi/documentos/politica-nacional-de-vivienda-2021-2024>
- Dawood, T. C. (2024). The short- and long-run relationship between house prices and bank credit in developed and emerging market economies: A comparative study. *Panoeconomicus*, 71(2), 163-190. <https://doi.org/10.2298/PAN181004012D>
- Farias, M. E. y Godoy, D. R. (2025). More or less openness? The credit cycle, housing, and policy. *Economies*, 13(7), 207. <https://doi.org/10.3390/economies13070207>
- Foot, C. L. y Willen, P. S. (2018). Mortgage-default research and the recent foreclosure crisis. *Annual Review of Financial Economics*, 10, 59-100. 10.1146/annurev-financial-110217-022541.
- García, R. S., López, F. y Cruz, S. (2017). Determinantes del crédito y la morosidad en México. *Estocástica: Finanzas y Riesgo*, 8(1), 85-104.
- Grum, B. (2024). The impact of real estate "COVID" factors on expressed satisfaction of residents during COVID-19 pandemic. *Sustainability*, 16(2), 739. <https://doi.org/10.3390/su16020739>
- Hadad, I. (2019). La construcción social y técnica de la deuda morosa. *Revista Mexicana de Sociología*, 81(1), 1-27.
- Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores [INFONAVIT]. (2023).

- Reporte anual de vivienda 2023*. INFONAVIT. [https://portalmx.infonavit.org.mx/wps/wcm/connect/2fa030a0-8cc2-4dc7-89eb-43a745061e13/2023\\_09\\_22\\_B06E\\_ReporteAnualdeVivienda2023.pdf](https://portalmx.infonavit.org.mx/wps/wcm/connect/2fa030a0-8cc2-4dc7-89eb-43a745061e13/2023_09_22_B06E_ReporteAnualdeVivienda2023.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2014). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH)*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2014/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2019). *Encuesta Nacional sobre las Finanzas de los Hogares (ENFIH) 2019*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/programas/enfih/2019/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2020). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH)*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2020/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2023). *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) 2023*. INEGI. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/enoent/enoent2023\\_11.p](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/enoent/enoent2023_11.p)
- Martínez, D., Bucio, C. y Ortiz, E. (2021). Cópulas dinámicas en el índice de morosidad del crédito al consumo en México. *Lúmina*, 22(1), 1-21.
- Méndez, R. y Plaza, J. (2016). Crisis inmobiliaria y desahucios hipotecarios en España: una perspectiva geográfica. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 71.
- Mosso, M. y López, F. (2020). Causas económicas de morosidad en la cartera hipotecaria titulizada en México. *Análisis Económico*, 35(89), 215-238.
- Resico, M. (2010). *Introducción a la Economía Social de Mercado* (vol. I). Konrad Adenauer Stiftung.
- Ronchaquirá, K. y Duarte, J. (2019). *Determinantes macroeconómicos de la morosidad en crédito hipotecario de vivienda en Colombia para el período 2006-2017* (102-240). Bogotá.
- Sánchez, A. (1995). *Esquemas de reestructuración de pasivos ante diversos escenarios de tasas de interés y de inflación*. (Serie Documentos de Investigación, nº. 9503). Banco de México.
- Sánchez Hernández, R. B., Moreno Treviño, J. O. y Luna Domínguez, E. M. (2022). Regulación macroprudencial en México: evidencia de cambios estructurales en la cartera de crédito y precios para la vivienda. *Revista de Economía*, 39(98), 107-140. <https://doi.org/10.33937/reveco.2022.251>
- Sociedad Hipotecaria Federal [SHF]. (2023). *Índice SHF de precios de la vivienda en México, Primer Trimestre de 2023*. <https://www.gob.mx/shf/articulos/indice-shf-de-precios-de-la-vivienda-en-mexico-primer-trimestre-de-2023-333210>
- Vega, J. I. y Medina, J. C. (2020). *Determinantes de la estabilidad bancaria en México, para el período 2001-2019*. [Tesis maestría, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Ciudad Juárez]. <http://hdl.handle.net/20.500.11961/5916>
- Wu, Y. y Dorfman, J. H. (2018). Reducing residential mortgage default: Should policy act before or after home purchases? *PLOS-ONE*, 13(7), e0200476. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200476>

### 3. Componentes del crecimiento económico en la región sur de México<sup>1</sup>



MIGUEL ÁNGEL SÁNCHEZ-ALAVEZ\*

JUAN MARROQUÍN-ARREOLA\*\*

DAVID ROBLES-ORTIZ\*\*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.397.03>

#### Resumen

El presente artículo tiene como objetivo principal identificar los efectos de la inversión gubernamental, la inversión extranjera directa (IED), las remesas y el nivel educativo sobre el crecimiento económico de los estados de Veracruz, Chiapas, Yucatán, Campeche, Oaxaca, Quintana Roo, Guerrero y Tabasco, en el periodo que va del 2013 al 2023. Para ello, se elabora una revisión de la literatura, se realiza un análisis estadístico de la evolución de las variables de interés y se estima un modelo econométrico de datos panel. Al analizar los resultados del modelo, se encuentra que la inversión pública y privada, así como los niveles de educación de la población no han sido variables significativas para impulsar el crecimiento económico de la región sur durante el periodo examinado. Sin embargo, las remesas son una variable que impulsa el consumo privado. Se concluye que es necesario atender aspectos estructurales de la economía de la región sur a fin de absorber los

<sup>1</sup> Este documento es derivado de los proyectos SIP: 20240283, "Efectos de la política pública sobre la pobreza en la región sur-sureste de México" y SIP: 20253553, "Juventud y trabajo precario: Desafíos en el mercado laboral mexicano. Se agradece al Instituto Politécnico Nacional el apoyo brindado.

\* Maestrante en Economía en la Escuelas Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3724-1869> ; correo electrónico: [msancheza1202@alumno.ipn.mx](mailto:msancheza1202@alumno.ipn.mx)

\*\* Doctor en Ciencias Económicas. Profesor-investigador del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3981-1842>

\*\*\* Doctor en Ciencias Económicas. Profesor-investigador del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9814-831>

posibles efectos positivos de futuras inversiones en capital fijo y en capital humano.

**Palabras clave:** *inversión privada, producto interno bruto (PIB), inversión pública.*

## Introducción

En México, el crecimiento económico no ha presentado un desempeño favorable durante las últimas tres décadas, pues de 1990 al 2022 la economía nacional apenas ha crecido en promedio 2 % al año. Específicamente, la región sur ha experimentado un aparente estancamiento en su actividad productiva, pues la tasa de crecimiento de los estados que la conforman ha sido menor a 1 % anual en los 10 años precedentes. En respuesta a esto, los sucesivos presidentes y demás autoridades gubernamentales se empeñaron en estimular la IED y la inversión estatal a fin de expandir y agrandar la actividad económica del país.

Así pues, en el último sexenio presidencial, una de las regiones más favorecidas por estas acciones fue la región sur. Importantes obras de infraestructura tales como el corredor interoceánico del istmo de Tehuantepec, la refinería Dos Bocas y el tren maya, capaces de generar un efecto de arrastre en la economía y que consumieron grandes cantidades de IED e inversión pública, se han llevado a cabo en esta zona del país a fin de ampliar el volumen de su actividad económica. De ser la región olvidada por muchos gobiernos en cuanto a la realización de mega obras de infraestructura, en los últimos años pasó a ser una de las más favorecidas por el flujo de varios tipos de inversión destinada a la formación de capital fijo.

Aun cuando la región sur de México ha logrado ser receptora de importantes montos de inversión pública y de IED en los años precedentes, su actividad productiva y su consumo interno seguramente también han sido fuertemente dinamizados por el sector turístico y las remesas, ya que esta zona es de las más visitadas en todo el país por turistas extranjeros y nacionales, así como la más beneficiada por la captación de remesas provenientes principalmente de Estados Unidos.

La presente investigación tiene como objetivo evaluar cuál ha sido el efecto de la IED, la inversión pública, las remesas y el nivel educativo en el comportamiento del crecimiento económico de la región sur de México, la cual se constituye con las entidades federativas de Yucatán, Chiapas, Guerrero, Campeche, Oaxaca, Tabasco, Veracruz, Quintana Roo y Guerrero. Para ello, se aplican modelos que combinan corte transversal con series de tiempo. Como hipótesis se plantea que la IED, las remesas, la inversión pública y la escolaridad de la población no han tenido un efecto significativo sobre el crecimiento económico de la región sur del 2013 al 2023.

Esta investigación se divide en cinco apartados. En el segundo se expone una revisión de la literatura compuesta por estudios que involucran al crecimiento económico con inversión extranjera y doméstica. En el tercero se elabora un análisis minucioso del comportamiento del crecimiento, la inversión nacional y extranjera. En el cuarto se describe la metodología y el origen de los datos utilizados. En el quinto se desarrolla la estimación del modelo, así como su respectivo análisis de resultados. En el sexto se exponen las conclusiones.

## Revisión de la literatura

En el presente apartado se hace una revisión de las principales conclusiones y resultados a los que llegan algunas investigaciones sobre la relación que guarda la IED y la inversión pública, el nivel de educación o las remesas con el crecimiento económico. Es importante aclarar que dichas investigaciones analizan el papel de la inversión en tal cuestión desagregándola en inversión pública y privada. Sin embargo, hay algunas otras que, en vez de analizar los efectos de ambos tipos, sólo se centran en uno, ya sea en la pública o en la privada. Las conclusiones y resultados que plantean estas investigaciones difieren entre sí principalmente por el espacio de tiempo empleado en su marco analítico, que puede ser de corto o largo plazo.

La revisión de las fuentes comienza abordando algunas investigaciones que se aplicaron para el caso concreto de algunos países latinoamericanos y termina con las que se centran en el caso de México.

A través de una pesquisa de campo, Palacios et al. (2009) desembocan en el resultado de que la inversión estatal ha incidido positivamente en la calidad de vida de la población de Cantón Portoviejo, Ecuador. El trabajo que desarrolla abarca un periodo de 3 años, que va de 2013 a 2016, y su análisis se centra únicamente en los efectos sobre la pobreza de la inversión pública inyectada a asistencia social y desarrollo de infraestructura.

Cuenca y Torres (2020), después de realizar su investigación en donde aplicaron modelos econométricos de panel, concluyeron que la inversión pública destinada al desarrollo de infraestructura redujo significativamente la pobreza y la pobreza extrema en América Latina en un periodo de 10 años, el cual va de 1996 a 2006. De los sectores a los que se destinó dicha inversión, tres tuvieron una correlación más significativa con la reducción de ambos tipos de pobreza, los cuales fueron el de transporte, energía y educación.

Aplicando una estimación de cointegración y vector de corrección de errores, Mordecky y Ramírez (2028) concluyen algo sorprendente. En consonancia con el modelo de crecimiento de Solow, ambos investigadores demuestran que la inversión no determina el crecimiento del PIB per cápita en el largo plazo. Muy por el contrario, encontraron que el crecimiento económico determina la atracción de inversiones en el mismo lapso de tiempo. Es importante señalar que en este análisis solo se examinó el papel de la IED en el crecimiento económico, la cual es un tipo de inversión privada proveniente del exterior.

Mendoza (2000), a través de su pesquisa académica y por medio de una estimación máximo verosímil de Johansen, llegó al resultado de que la inversión privada explica el crecimiento económico de México. También concluyó, por otro lado, que la inversión pública tuvo efectos inapreciables en el incremento del PIB nacional.

Núñez (2006), con la aplicación de un modelo econométrico, apunta que la inversión pública desencadenó un efecto positivo en el PIB de 1970 a 1990. Es decir, el autor concluye que la inversión pública fue un detonante del incremento del PIB nacional durante la últimas tres décadas del siglo xx.

Camacho et al., (2017) en su análisis de los efectos de la inversión pública y privada sobre el crecimiento económico en México realizan un mo-

delo de regresión lineal múltiple en donde la inversión constituye la variable explicativa y el crecimiento del PIB la variable explicada. El resultado al que llegan apunta que la IED generó crecimiento económico en México de 1980 a 2014. Adicionalmente, demostraron que la inversión pública destinada a la educación también detonó crecimiento, debido a que propició la generación de más capital humano y el desarrollo de su productividad.

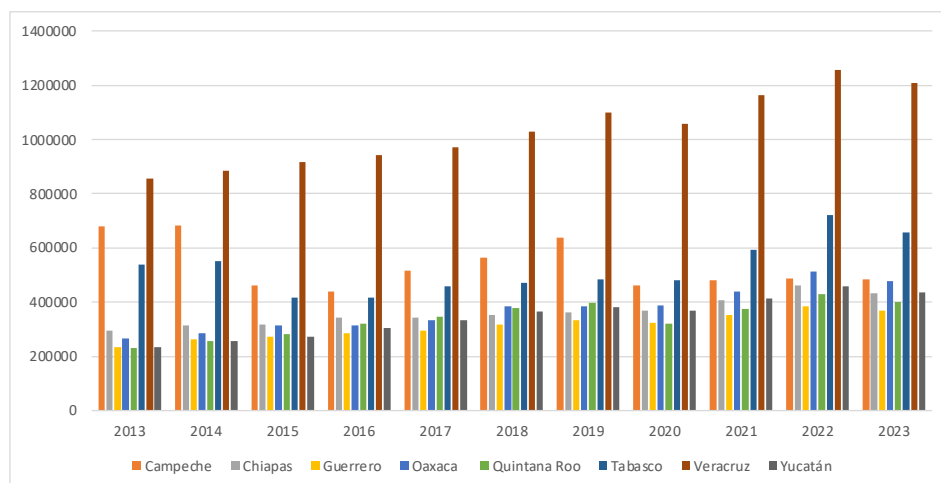
De la revisión de los principales resultados de los estudios anteriormente citados salta a la vista una enorme divergencia entre ellos. Mientras algunas pesquisas demuestran por medio de sofisticados métodos econométricos que la inversión tiene un impacto significativo sobre el crecimiento económico de los países, otras, valiéndose de métodos no menos similares, concluyen que la influencia de la inversión sobre el incremento del PIB es inapreciable (por no decir nula). Quizá estas diferencias en las conclusiones de los estudios se deben a las temporalidades en las que se desdobra cada investigación, pues dado que unas fijan su atención en los efectos de la inversión pública y privada sobre el crecimiento económico y la reducción de la pobreza en el corto plazo, otras lo hacen en el largo plazo. De cualquier manera, la presente investigación complementará esta discusión ofreciendo sus propias observaciones y conclusiones de los efectos que la inversión pública y privada tienen en el crecimiento económico y la reducción de la pobreza en la región sur de México, abarcando un periodo de 10 años, el cual va del 2013 al 2023.

## **Análisis descriptivo de la evolución de las variables**

En este apartado se describe la conducta de las variables de interés apoyándonos en una serie de gráficas que ilustran su desempeño a lo largo de 10 años consecutivos, que van de 2013 a 2023. La gráfica 3.1 expone el comportamiento del PIB de los estados de la región sur de México.

En la gráfica 3.1 se expone la conducta del PIB de las ocho entidades que conforman la región sur a lo largo de un periodo que va del 2013 al 2023. De la gráfica, saltan a la vista dos aspectos interesantes. El primero es que el estado de Veracruz es la entidad que ha tenido un crecimiento del

Gráfica 3.1. PIB en millones de pesos por entidad federativa de la región sur de México



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2024).

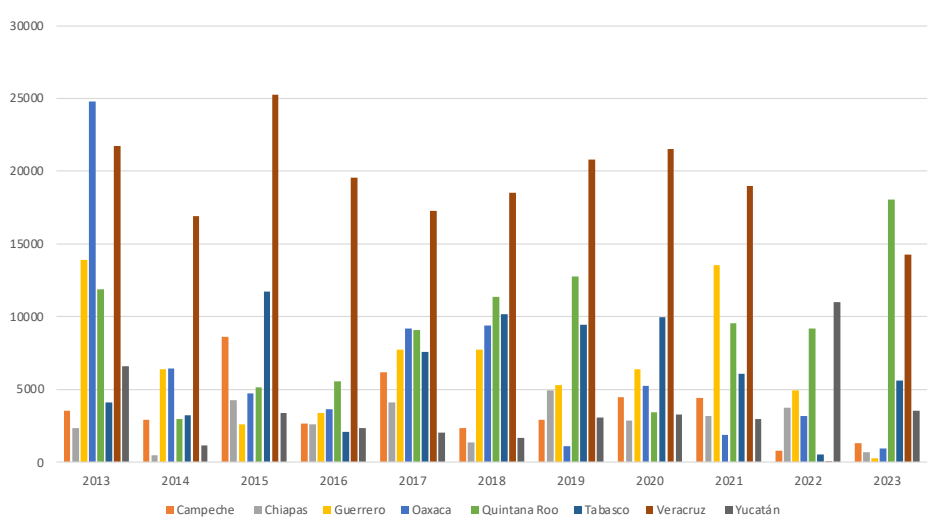
PIB más acentuado a lo largo del periodo examinado. En el 2013 ya se encontraba en un nivel superior que el de los siete estados restantes y desde ese año hasta el 2019 creció sostenidamente presentando muy pocas fluctuaciones. Ya entrado el 2019, sin embargo, decayó ligeramente y en 2020 volvió a repuntar significativamente, a un ritmo incluso mayor que el que había registrado del 2013 al 2019. El segundo es que la mayor parte de los siete estados restantes han presentado un comportamiento del PIB muy similar, a excepción de Tabasco y Campeche. Desde el 2013 hasta el 2020 Yucatán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas y Quintana Roo experimentaron un crecimiento sostenido de su PIB, el cual, llegado el 2019, declinó muy ligeramente para luego volverse a catapultar a partir de 2020.

Finalmente, las excepciones a este comportamiento, que son el desempeño del PIB de Tabasco y Campeche, muestran algunas peculiaridades. Por un lado, el PIB de Campeche describe una tendencia decreciente del 2013 al 2022 marcada por fuertes fluctuaciones. Esta tendencia se presenta a lo largo de 10 años examinados. Por otro lado, el PIB de Tabasco manifiesta una trayectoria creciente que inicia aproximadamente en el 2015 y que se mantiene hasta el 2022. Cabe subrayar que esta trayectoria positiva del PIB de Tabasco se acentuó a partir del 2020, en donde se aprecia que el

crecimiento de la entidad aumentó a un ritmo mayor que el de los años anteriores.

Los datos muestran que siete de los ocho estados de la región sur del país han crecido en términos económicos, aunque a ritmos diferentes, lo cual se puede ver en la gráfica 3.2. No obstante, dos de ellos, específicamente Tabasco y Veracruz, mostraron un repunte más pronunciado de su PIB a partir de 2020 que el resto de estados. En contraste, el crecimiento de Campeche ha sido deplorable. Del 2013 al 2022 el comportamiento de su PIB exhibe una tendencia a la baja, marcada por abruptas fluctuaciones.

Gráfica 3.2. IED en millones de pesos en los estados de la región sur de México



Fuente: elaboración propia con datos de Secretaría de la Economía (2024).

La gráfica 3.2 muestra el comportamiento de la IED en los ocho estados de la República mexicana que conforman la región sur entre 2013 y 2023. Se aprecia que la IED en la gran mayoría de estos estados muestra un comportamiento estable, aunque con múltiples fluctuaciones a lo largo del periodo examinado. Sin embargo, la entidad que llama la atención es Oaxaca, pues en este estado la IED manifestó una propensión a la baja a lo largo de los 10 años analizados. Esta tendencia decreciente puede ser señal de inestabilidad política y económica en la entidad, así como de otros desórdenes sociales y económicos no menos relevantes que menoscaban el

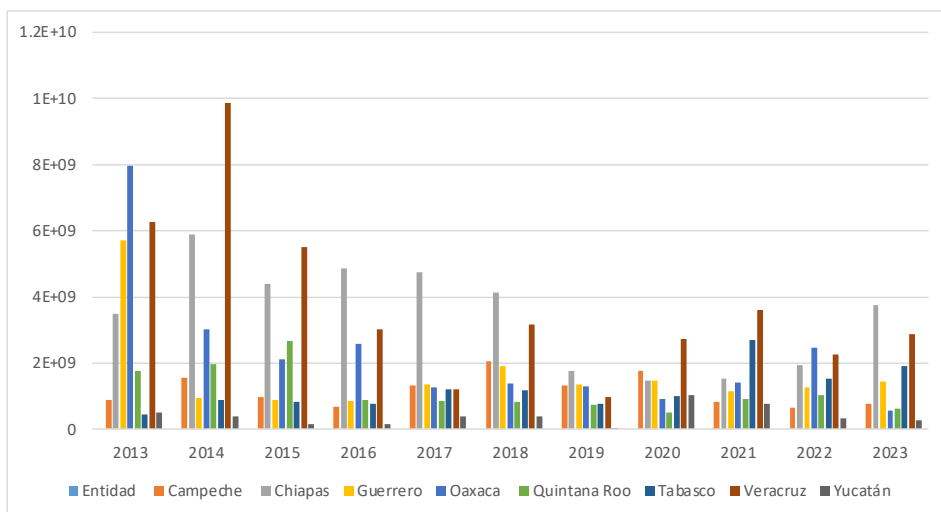
atractivo de la entidad para invertir en ella. Por otra parte, Guerrero también es una entidad cuyos niveles de IED captados muestran un desempeño preocupante. De 2015 a 2021 la IED en esta entidad creció, aunque marcada por múltiples altibajos. Empero, a partir de 2021 experimentó una dramática caída llegando a mínimos que no se habían presentado a lo largo de una década. Tal caída puede ser una respuesta a los problemas propios de la entidad, que pueden ser de orden político, social o económico. De forma opuesta, la IED en Campeche de 2022 a 2023 presentó un auge importante, alcanzando máximos que no se habían registrado en los últimos 10 años. Sucintamente, se puede decir que en la gran mayoría de los estados de la región sur de México la IED se ha comportado de manera estable, a excepción de algunos casos especiales como Oaxaca y Guerrero, en donde ha decaído notablemente. Digamos que el desempeño de la IED en la región sur presenta claroscuros a lo largo de los años analizados.

Respecto a la inversión pública, en la gráfica 3.3 se exhibe el comportamiento de la inversión pública en los estados que conforman la región sur de México de 2013 a 2023. La inversión pública en una parte de las entidades presentó un comportamiento estable en los años examinados, tal es el caso de Yucatán, Tabasco, Campeche, Quintana Roo y Guerrero (aunque este último padeció un importante recorte de inversión pública de 2013 a 2014). No obstante, también es notorio que en Chiapas, Veracruz y Oaxaca la inversión pública expresó un comportamiento diferente con respecto al del resto de estados.

De la gráfica 3.3 se pueden resaltar tres cosas. La primera es que la inversión pública inyectada en Veracruz manifestó una tendencia a la baja de mediados de 2013 a 2019. Pero de este año en adelante parece ir al alza, describiendo ahora una tendencia positiva de crecimiento. La segunda consiste en que la inversión pública en Chiapas mostró un comportamiento similar a la de Veracruz: de 2013 a 2019 mantuvo una trayectoria a la baja, aunque a partir de este último año su nivel comenzó a aumentar de manera importante. Y la tercera es que en Oaxaca la inversión pública exhibió una tendencia descendente durante el periodo de estudio,

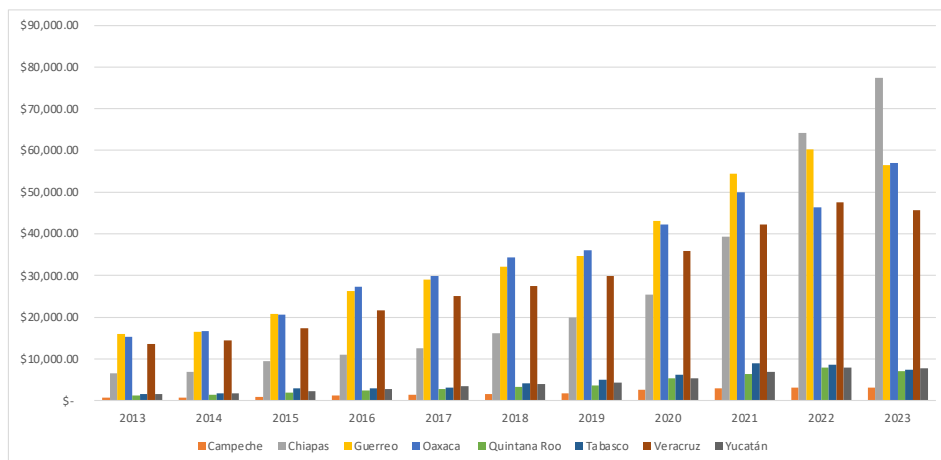
Con respecto al caso de las remesas, la gráfica 3.4 expone el comportamiento de las remesas captadas por los estados que configuran la región sur de México a lo largo de 10 años, que van del 2013 al 2023. Las remesas

Gráfica 3.3. *Inversión pública en millones de pesos por entidad federativa de la región sur de México*



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2024).

Gráfica 4. *Remesas en miles de millones de pesos por entidad federativa de la región sur de México*



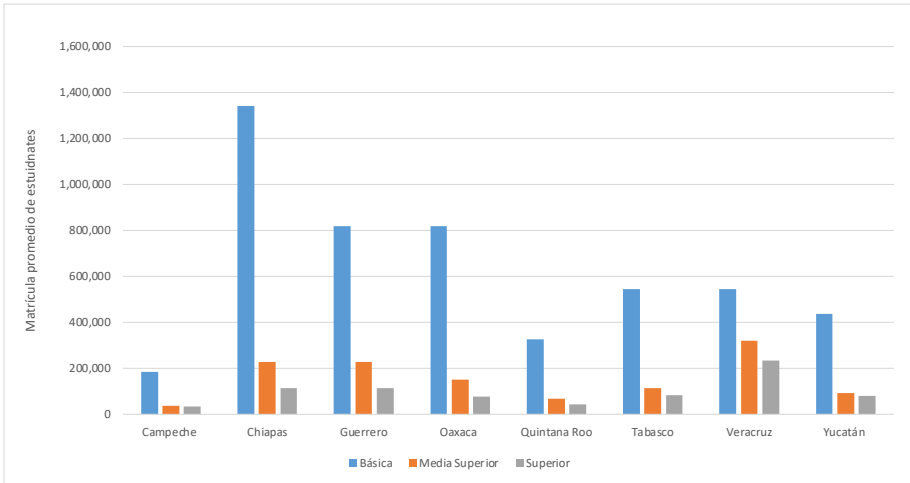
Fuente: elaboración propia con datos del Banco de México (2024).

albergadas en Yucatán, Tabasco, Campeche y Quintana Roo en el periodo examinado exhiben un desempeño muy parecido: se han mantenido estables del 2013 hasta el 2019, aunque a partir de este último año las de Yucatán, Tabasco y Quintana Roo sufrieron una ligera alza que se vuelve a estabilizar en 2023, mientras que el desempeño de las de Campeche no presentó cambios importantes a través de los años.

En la gráfica 3.4 se puede observar que sobresale el hecho de que los montos de remesas recibidos por los estados de Chiapas, Oaxaca, Veracruz y Guerrero han crecido importantemente del 2013 al 2023. Pero de los cuatro estados anteriormente mencionados, Chiapas es el que registró en el periodo de estudio el incremento más importante de las remesas captadas. Obsérvese que de 2013 a 2019 las remesas de este estado crecieron sostenidamente, pero de 2019 hasta 2023 mostraron un repunte muy importante, llegando a un nivel que supera por mucho al de las remesas captadas por el resto de los estados de la región en el 2023.

La gráfica 3.5 presenta la cantidad promedio de estudiantes por nivel escolar y entidad federativa de la región sur de México en el periodo 2013-2023. El estado que en promedio registró un mayor número de estudiantes de nivel básico con respecto al resto de los estados fue Chiapas, con poco más de 1 200 000 alumnos. Le siguen Guerrero y Oaxaca, con un aproxima-

Gráfico 3.5. *Matrícula promedio por nivel académico y entidad (2013-2023)*



Fuente: elaboración propia con datos de la SEP (2024).

do de 800 000. Después están Tabasco y Veracruz con un promedio de casi 600 000 alumnos. Y al último se encuentran Quintana Roo y Campeche, con un promedio de poco menos de 400 000 y 200 000 estudiantes, respectivamente. Paralelamente, en cuanto al nivel medio superior de educación el estado con una mayor cantidad de estudiantes en este nivel en la región sur fue Veracruz, con aproximadamente 300 000 alumnos. Debajo de este estado están Chiapas y Guerrero con poco más de 200 000. Y entre los estados con una cantidad menor a 200 000 estudiantes en promedio de nivel medio superior fueron en orden descendente: Oaxaca, Tabasco, Yucatán y Campeche.

Finalmente, el estado de la región sur con una mayor cifra promedio de estudiantes de nivel superior fue Veracruz con poco más de 200 000 alumnos. Después de este estado se sitúan Chiapas y Guerrero, al registrar aproximadamente 100 000. Continúan Tabasco y Yucatán con poco menos de 100 000 estudiantes. Y con los peores resultados se posicionan Campeche y Quintana Roo, con poco menos de 50 000 alumnos que cursaron el nivel superior de educación.

Con respecto al crecimiento económico, la tabla 3.1 presenta las tasas promedio de crecimiento del PIB de los estados que constituyen la región sur de México, las cuales tuvieron lugar durante los mandatos presidenciales de Enrique Peña Nieto (2013-2018) y Andrés Manuel López Obrador (2019).

Tabla 3.1. *Tasa de crecimiento promedio del PIB por entidad federativa de la región sur de México*

| <i>Estado</i> | <i>2013-2018</i> | <i>2019-2022</i> |
|---------------|------------------|------------------|
| Campeche      | -2 %             | -2 %             |
| Chiapas       | 4 %              | 7 %              |
| Guerrero      | 6 %              | 5 %              |
| Oaxaca        | 8 %              | 8 %              |
| Quintana Roo  | 10 %             | 4 %              |
| Tabasco       | -2 %             | 12 %             |
| Veracruz      | 9 %              | 5 %              |
| Yucatán       | 4 %              | 6 %              |

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2024).

Se aprecia en la tabla 3.1 el hecho de que hay entidades que durante ambos mandatos mostraron aumentos, disminuciones y periodos de estabilidad en sus tasas promedio de crecimiento del PIB. Las entidades que presentaron una disminución en sus tasas promedio de crecimiento fueron Guerrero, Quintana Roo y Veracruz. Durante el gobierno de Peña Nieto, Guerrero creció a una tasa promedio de 6 % cada año. En el gobierno de López Obrador, creció a 5 % anualmente. Esto representa una ligera reducción de un punto porcentual. Paralelamente, Quintana Roo, en el mandato de Peña Nieto, creció una tasa promedio anual de 10 %, mientras que en el de López Obrador creció a 4 %. Y Veracruz, que en la presidencia de Peña Nieto exhibió una tasa promedio de crecimiento del PIB de 9 % al año, la cual, en el gobierno de López Obrador fue de 5 %. Las tasas promedio de crecimiento que no variaron a lo largo de los dos mandatos presidenciales fueron las de Oaxaca y Campeche. Oaxaca creció de 2013 a 2023 a una tasa promedio anual de 8 %. Por su parte, Campeche durante estos 10 años contrajo el volumen de su actividad económica a una tasa promedio de -2 % al año. Finalmente, los estados que crecieron de un mandato presidencial a otro fueron Chiapas, Tabasco y Yucatán. Chiapas creció durante la presidencia de Peña Nieto a una tasa anual de 4 % y en la de López Obrador a una tasa promedio de 7 % al año. Tabasco, que durante el gobierno de Peña Nieto contrajo su PIB a una tasa promedio de -2 %, creció en el mandato de López Obrador a una tasa promedio de 12 % año tras año. Y Yucatán, que de un gobierno a otro la tasa de crecimiento anual de su PIB pasó del 4 a 6 %.

Como se analizó, es posible concluir que la región sur de la República mexicana experimentó en conjunto un crecimiento económico durante los mandatos presidenciales de Peña Nieto y López Obrador. No obstante, este crecimiento no experimentó cambios importantes a lo largo de los dos sexenios. Posiblemente el único desempeño de toda la región en el que se merece hacer hincapié fue el del crecimiento del PIB de Tabasco, que durante 6 años consecutivos se contrajo a una tasa de -2 % en el sexenio de Peña Nieto para luego apuntalarse a una tasa promedio de 12 % durante la administración de López Obrador. En contraste con el resto de los estados, Tabasco es el único que ha crecido económicamente de forma sobresaliente en los últimos 6 años.

La tabla 3.2 muestra el total de IED que ha recibido cada estado de la región sur de México desde 2013 hasta 2023. La IED está contabilizada en miles de millones de pesos. Observando la tabla 3.2 podemos concluir que en los 10 años analizados el estado que ha recibido un mayor monto de IED es Campeche, con un total de más de 40 000 millones de pesos. Le siguen Chiapas con aproximadamente 39 000 millones de pesos y Guerrero con 36 000 millones.

Tabla 3.2. *IED en miles de millones de pesos por entidad federativa de la región sur de México*

| <i>Entidad</i> | <i>IED (2013-2023)</i> |
|----------------|------------------------|
| Campeche       | 40 308.91              |
| Chiapas        | 39 082.99              |
| Guerrero       | 36 661.68              |
| Oaxaca         | 32 327.25              |
| Quintana Roo   | 32 282.77              |
| Tabasco        | 30 179.23              |
| Veracruz       | 29 154.46              |
| Yucatán        | 31 172.28              |

Fuente: elaboración propia con datos de la Secretaría de Economía (2024).

También sucede que en el mismo periodo analizado Veracruz es el que ha recibido un menor monto de IED con respecto al resto de los estados, con un total de poco más de 29 000 millones de pesos. Continúan Tabasco y Yucatán con 30 000 y 31 000 millones, respectivamente. Adicionalmente, la tabla 3.2 sugiere que las situaciones intermedias son Oaxaca y Quintana Roo, con un aproximado de 32 000 millones de pesos de IED para ambos casos.

La tabla 3.3 contiene el total, en miles de millones de pesos, de inversión pública que ha recibido cada uno de los ocho estados que conforman la región sur de México. El estado que ha recibido más inversión pública en toda la región a lo largo de los 10 años examinados es Veracruz, con poco más de 41 000 millones de pesos. Le sigue Chiapas con poco más de 38 000 millones, Oaxaca con 25 000 millones y Guerrero con 18 000 millones.

Aunado a lo anterior, contrasta el hecho de que Yucatán es el estado que ha recibido la menor cantidad de inversión pública con respecto al resto de los estados de la región sur durante el periodo examinado, con un

Tabla 3.3. *Inversión pública en miles de millones de pesos por entidad federativa de la región sur de México*

| Entidad      | IPUB miles de millones de pesos (2013-2023) |
|--------------|---------------------------------------------|
| Campeche     | 12 871 849 294.00                           |
| Chiapas      | 38 028 948 698.00                           |
| Guerrero     | 18 375 079 399.00                           |
| Oaxaca       | 25 015 827 897.00                           |
| Quintana Roo | 12 792 399 062.00                           |
| Tabasco      | 13 246 735 447.00                           |
| Veracruz     | 41 530 715 440.00                           |
| Yucatán      | 4 454 492 400.00                            |

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2024).

total de poco más de 4 000 millones de pesos. Delante de él está Quintana Roo con 12 792 millones de pesos, Campeche con 12 871 millones y Guerrero con 18 375 millones.

La tabla 3.4 muestra el monto total de remesas captadas por cada uno de los ocho estados de la región sur de México de 2013 a 2023. Dichos montos están registrados en miles de millones de pesos. Al analizar la tabla 3.4, se concluye que durante los 10 años analizados el mayor receptor de remesas ha sido Guerrero, con un total de 20 394 millones de pesos. Le sigue Oaxaca con aproximadamente 375 000 millones, Veracruz con poco más de 320 000 millones y Chiapas con 289 000 millones.

Tabla 3.4. *Remesas en miles de millones de pesos por entidad federativa de la región sur de México*

| Entidad      | Remesas mil de millones de pesos (2013-2023) |
|--------------|----------------------------------------------|
| Campeche     | 20 394.60                                    |
| Chiapas      | 289 179.01                                   |
| Guerrero     | 389 687.47                                   |
| Oaxaca       | 375 766.18                                   |
| Quintana Roo | 43 724.75                                    |
| Tabasco      | 52 855.13                                    |
| Veracruz     | 320 625.66                                   |
| Yucatán      | 48 335.92                                    |

Fuente: elaboración propia con datos de Banxico.

## Metodología

Los datos analizados a lo largo de esta investigación provienen de fuentes oficiales como el INEGI, la SEP, el Banco de México y la Secretaría de Economía. Su periodicidad va del 2013 al 2023. Todos se encuentran contabilizados en pesos mexicanos y los correspondientes a la educación están expresados en cantidades de individuos. El modelo que se empleó para determinar los efectos de los tipos de inversión sobre el crecimiento económico en la región sur de México fue un modelo de regresión de datos panel.

La caracterización más común de un modelo de regresión basado en datos de panel es:

$$Y_{lt} = a_{lt} + b_1 X_{1lt} + b_2 X_{2lt} + \dots + b_k X_{klt} + U_{lt}$$

Con  $l = 1, \dots, n$   $t = 1, \dots, T$

Aquí,  $l$  alude a la unidad de estudio (corte transversal),  $t$  refiere la dimensión en el tiempo,  $a$  representa al vector de interceptos, este puede contener entre 1 y  $n + 1$  parámetros,  $b$  es un vector de  $\kappa$  parámetros  $X_{lt}$  representa la  $l$ -ésima observación al momento  $t$  para las variables explicativas  $X_1, \dots, X_\kappa$ . Además, La muestra total de las observaciones en el modelo es  $n \times T$ .

Se utilizan tres modelos de datos panel: Mínimos Cuadrados Ordinarios, efectos fijos y efectos aleatorios. Este último modelo se utiliza porque asume un término constante distinto en cada individuo y los efectos individuales son independientes entre sí. El modelo se representa de la siguiente manera:

$$Y_l = ia_l + b_1 X_{1l} + b_2 X_{2l} + \dots + b_k X_{kl} + U_l$$

$l = 1, 2, \dots, n$  donde  $l$  representa el vector columna de individuos. Por último, el modelo presenta los residuos:  $U_{lt} = u_l + v_t + W_{lt}$

Con  $W_{lt}$  como variable aleatoria, mientras  $u_l$  y  $v_t$  están determinadas.

Por el contrario, el modelo de efectos aleatorios no contempla los efectos individuales como independientes entre sí, más bien los toma como

distribuciones aleatorias alrededor de un valor. Se representa de la siguiente forma:

$$Y_{it} = (a + u_l) + b_1X_{1l} + b_2X_{2l} + \dots + b_kX_{kl} + w_{it}$$

Con  $l = 1, \dots, n$   $t = 1, \dots, T$

## Modelo y análisis de resultados

Para analizar qué variables afectan el crecimiento económico en la región sur se plantea un modelo econométrico que relaciona el PIB de dicha región con variables como la IED, la inversión pública, el nivel de educación y las remesas.

Tal modelo se expresa de la siguiente manera:

$$cpib_{it} = \beta_0 + \beta_1ied + \beta_2invpub_{it} + \beta_3edu_{it} + \beta_4rem_{it} + u_{it} \dots \quad (1)$$

donde:

$cpib_{it}$  es el crecimiento del PIB de la entidad  $l$  en el periodo  $t$

$ied$  es la inversión extranjera directa de la entidad  $l$  en el periodo  $t$

$invpub$  es la inversión pública de la entidad  $l$  en el periodo  $t$

$edu$  es el nivel de educación de la entidad  $l$  en el periodo  $t$   $rem$  son las

remesas de la entidad  $l$  en el periodo  $t$   $u_{it}$  es un término de error

Se realizó la estimación de tres ecuaciones. Cada una tiene como variable dependiente al PIB y como independientes a la IED, a la inversión pública, las remesas y la población con educación básica, media superior y superior. Cada una de estas ecuaciones contiene entre sus variables explicativas un solo nivel de escolaridad, de tal forma que la primera ecuación contempla el nivel de educación básica, la segunda considera al nivel medio superior, y la tercera al nivel superior de educación.

En la tabla 3.4 están registrados los valores estimados para cada una de estas tres ecuaciones. Se observa que para estimar la ecuación (1) que contempla entre sus variables independientes a la educación básica se empleó

Tabla 3.5. *Resultados del modelo*

| <i>Variable dependiente:cpib</i> |                       |                       |                       |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <i>Variable independiente</i>    | <i>Modelo RE</i>      | <i>Modelo FE</i>      | <i>Modelo FE</i>      |
| IED                              | 0.0175188<br>(0.214)  | -0.0172838<br>(0.225) | -0.0173655<br>(0.223) |
| INV PUB                          | -0.0203249<br>(0.358) | -0.0182783<br>(0.414) | -0.0181152<br>(0.42)  |
| REMESAS                          | 0.1926241<br>(0.000)  | 0.1975736<br>(0.000)  | 0.1974038<br>(0.000)  |
| BÁSICA                           | -0.0091421<br>(0.385) |                       |                       |
| MEDIA                            |                       | 0.0268784<br>(0.911)  |                       |
| SUPERIOR                         |                       |                       | 0.0151159<br>(0.884)  |
| CONSTANTE                        | 11.92315<br>(0.000)   | 11.40006<br>(0.000)   | 11.5428<br>(0.000)    |
| F(p-value)                       | 0.000                 | 0.000                 | 0.000                 |
| LM(p-value)                      | 0.000                 | 0.000                 | 0.000                 |
| HAUSSMAN(p-value)                | 0.9564                | -2.34                 | -9.49                 |
| R cuadrada                       | 0.4926                | 0.4879                | 0.4879                |
| OBSERVACIONES                    | 88                    | 88                    | 88                    |

Fuente: elaboración propia con estimaciones en Stata.

un modelo de efectos aleatorios. Para estimar la ecuación (2) que considera la educación media superior entre sus variables explicativas se aplicó un modelo de efectos fijos. Y lo mismo ocurre para la ecuación (3), donde se incluye la educación superior: para estimarla también se usó un modelo de efectos fijos.

Analizando los valores arrojados por el modelo de efectos aleatorios, los cuales aparecen registrados en la columna dos de la tabla 3.4, se concluye que sólo las remesas son la variable explicativa significativa sobre el PIB de la región sur de México, pues su probabilidad  $t$  es menor a 0.05. Según el modelo, la IED, la inversión pública y la educación básica tienen efectos no significativos sobre el PIB de la región sur de México, debido a que su probabilidad  $t$  fue mayor a 0.05. Dado que el modelo de efectos

aleatorios le asignó un coeficiente a la probabilidad de las remesas de 0.192624, esto puede interpretarse del siguiente modo: por cada peso que incrementan las remesas en la región sur de México, el PIB de esta región aumentará 0.192624 centavos.

Examinando los valores arrojados por el modelo de efectos fijos, que se encuentran contenidos en la tercera columna de la tabla 3.4, se deduce que las remesas son la única variable explicativa, ya que su probabilidad  $t$  fue menor a 0.05. Entre tanto, el modelo también nos dice que la IED, la inversión pública y la educación media superior no son significativas para explicar el crecimiento económico de la región sur de México. Como la probabilidad de las remesas es de 0.197573, se concluye que por cada peso que aumenten las remesas de la región sur de México, el PIB de esta región aumentará 0.197573 centavos.

Por último, la cuarta columna presenta los valores estimados para la ecuación que contiene entre sus variables independientes a la educación superior. Como la probabilidad  $t$  de las remesas es menor a 0.05 en el modelo denominado de efectos fijos, se concluye que esta variable es estadísticamente significativa, por lo que explica el crecimiento de la economía de la región sur de México. Por otro lado, debido a que la probabilidad  $t$  del resto de variables independientes es mayor a 0.05, se establece que no son estadísticamente significativas y que no influyen en el crecimiento de la economía de dicha región. Al interpretar el valor del coeficiente de la variable estadísticamente significativa (las remesas), el cual es de 0.19740, se concluye que por cada peso que incrementan las remesas en la región sur, el PIB en esta aumentará 0.19740 centavos.

Por otro lado, se tiene que la única variable estadísticamente significativa de acuerdo con los modelos de panel de datos fueron las remesas. Esto quiere decir que el flujo de divisas proveniente de Estados Unidos que tiene como destino la región sur de México explica el crecimiento económico registrado en esta zona del país de 2013 a 2023. En otros términos, el incremento del PIB de la región sur de México ha dependido fuertemente de las remesas que han enviado los migrantes a sus familias desde Estados Unidos a lo largo del periodo examinado.

Esto, sin embargo, constituye un síntoma negativo de la economía de la región sur de México, pues el hecho de que algunas personas hayan te-

nido que abandonar esta región para luego laborar en Estados Unidos a fin de mantener a sus familias refleja que esta zona del país no posee las condiciones suficientes y necesarias para detonar el bienestar al interior de su economía y población. Aunado a esto, resalta el hecho de que durante la pandemia de COVID-19 las remesas fueron un soporte que ayudó a contrarrestar la caída del PIB nacional. Esto explica, en parte, por qué las remesas han influido significativamente en el incremento del PIB de la región sur de México durante una parte del periodo examinado.

## Conclusiones

El objetivo de esta investigación fue analizar el impacto de la IED, la inversión pública, las remesas y el nivel educativo sobre el crecimiento económico de la región sur de México, la cual se conforma con las entidades de Oaxaca, Chiapas, Guerrero, Campeche, Yucatán, Veracruz, Tabasco y Quintana Roo. Para ello, se aplican modelos que combinan corte transversal con series de tiempo.

Se encuentra que el desempeño del crecimiento de la región sur de México durante el periodo estudiado ha sido limitado para la mayoría de los ocho estados que constituyen la región sur de México. Campeche ha manifestado una contracción continua en su actividad económica a lo largo de este espacio de tiempo. Por otro lado, también se concluye que las remesas han sido la única variable independiente que arroja resultados positivos para el incremento del PIB de esta región. Por su parte, la inversión pública, la IED y los niveles de educación básica, media superior y superior no son significativos en términos estadísticos, por lo que se considera que no son influyentes en el desempeño del PIB de la región. Así pues, se acepta la hipótesis de la presente investigación, la cual sostiene que la IED, la inversión pública, las remesas y la escolaridad de la población no han tenido un efecto significativo sobre el crecimiento económico de la región sur.

Estos resultados parecen coincidir con los hallazgos de otras investigaciones. Por ejemplo, Álvarez (2020) señala que la IED no ha sido una variable explicativa del crecimiento económico de la región sur de 1999 a 2017, aunque el capital humano sí lo ha sido. Por otro lado, Díaz et al. (2022)

concluyen que la IED y la inversión pública parecen no haber tenido impactos significativos sobre el PIB de la región sur. En contraste, el Banco de México (2024) resalta en un informe que la única variable de las aquí analizadas que ha impactado positivamente la actividad productiva de la región sur fue la inversión pública.

El examen de los resultados arrojados por los modelos de panel de datos sugiere que la región sur de México enfrenta una situación compleja, pues ni la inversión pública ni la IED ni la población que ha recibido educación básica, superior y media superior han impactado o influido de manera sustancial en el crecimiento de la economía de la región sur de México en el periodo analizado, que va del 2013 al 2023. Esto puede deberse a fallos estructurales en la economía de esta región, que pueden ir desde un mercado interno débil que no es capaz de dinamizar los sectores de la región hasta una infraestructura insuficiente y arcaica que no posibilita el desarrollo de otras actividades económicas ni facilita la absorción de capital humano.

Finalmente, se subraya que los resultados arrojados por esta investigación no son infalibles y que merecen ser analizados con profundidad. Se considera que el espacio de tiempo analizado aún es muy corto para apreciar los efectos reales que puede tener la inversión pública y privada en la región sur, pues proyectos de desarrollo de infraestructura de gran envergadura como el del tren maya, la refinería Dos Bocas y el corredor interoceánico del Istmo de Tehuantepec deberían generar impactos significativos sobre el crecimiento de la actividad económica de esta región en el largo plazo. Por esto, próximas investigaciones deberían extender este análisis para observar si estos megaproyectos del último gobierno logran apuntalar la actividad económica de la región sur, tal y como se espera. Por otra parte, la contribución de esta investigación reside en que, dados sus resultados, se hace hincapié en la sugerencia según la cual se deben atender cuestiones estructurales de la economía de la región sur a fin de dinamizar de forma más rápida los efectos de la IED, la inversión pública, las remesas y el nivel educativo de la población sobre el crecimiento económico de esta zona.

## Referencias

- Álvarez, L. (2020). *Efectos de la inversión extranjera directa en el crecimiento económico regional de México: una comparativa entre el sur y el centro-occidente*. Universidad de Guadalajara. <https://riudg.udg.mx/visor/pdfs/viewer.jsp?in=j&pdf=20.500.12104/98037/1/MCUCEA11133FT.pdf>
- Aguilar, D. (2022). El estancamiento de la inversión privada en México: un análisis de sus determinantes en el período 2005-2020. *Trascender, contabilidad y gestión*, 7(20), 34-70. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2448-63882022000200034&lng=es&nrm=iso](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2448-63882022000200034&lng=es&nrm=iso)
- Alarcón, J. (2019). Inversiones con enfoque social: crecimiento económico con menor desigualdad. En *México: sueños sin oportunidad* (pp. 76-87). IMCO. ICI2019IMCO-cap7.pdf
- Banco de México. (2024). *Reporte sobre las economías regionales. Enero-Marzo, 2024*. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/reportes-sobre-las-economias-regionales/%7BC3FA7255-FE4B-B86E-D75C-0FBF133D96C0%7D.pdf>
- Camacho, J., Masso, I., Rangel, J. y Vázquez, A. (2017). Inversión extranjera directa y su impacto en el crecimiento económico de México, 1980-2014. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, 5(10), 5-25. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/2474>.
- Clavellina, J. y Badillo, L. (2022, 26 de julio). *La inversión pública y su aporte al crecimiento*. CIEP. <https://ciep.mx/Ht7m>
- Cuenca López, A. D. y Torres, D. E. (2020). Impacto de inversión en infraestructura sobre la pobreza en Latinoamérica en el periodo 1996-2016. *Población y Desarrollo*, 26(50), 5-18. [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S2076054X2020005000005&script=sci\\_abstract&tlng=es](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S2076054X2020005000005&script=sci_abstract&tlng=es)
- Díaz, A., Sales, N. y Ballinez, R. (2025). *IED, inversión pública local y crecimiento económico del sureste mexicano*. HR Ratings. [https://www.hrratings.com/pdf/IED.\\_IPL\\_y\\_crec.\\_econ.\\_estatal.pdf](https://www.hrratings.com/pdf/IED._IPL_y_crec._econ._estatal.pdf)
- Figueroa, E., Hernández, J. y Pérez F. (2022). Efecto de la inversión extranjera directa sobre el PIB de México. En J. I. Egurrola, E. Morales García de Alba y A. Treviño Aldape, *La economía sectorial reconfigurando el territorio y nuevos escenarios en la dinámica urbano rural* (pp. 31-46). UNAM. <https://ru.iiec.unam.mx/5821/1/2.%20058-P%C3%A9rez-Hern%C3%A1ndez-Figueroa.pdf>
- Gutiérrez, F., Moreno, J. y Sánchez, J. (2021). Inversión pública y privada en México: ¿motores complementarios del crecimiento económico? *El trimestre económico*, 4(352), 10-147.
- Mamani, J., Mamani, F., Mamani, M., Coaquira, R., Saico, C. y Vilca, A. (2021). Inversión pública y pobreza monetaria en las familias de la Región de Puno - Perú (2004-2019). *Journal of the Academy*, 4, 70-94. [https://www.researchgate.net/publication/349291498\\_Inversion\\_publica\\_y\\_pobreza\\_monetaria\\_en\\_las\\_familias\\_de\\_la\\_Region\\_de\\_Puno\\_-\\_Peru\\_2004\\_-\\_2019](https://www.researchgate.net/publication/349291498_Inversion_publica_y_pobreza_monetaria_en_las_familias_de_la_Region_de_Puno_-_Peru_2004_-_2019)

- Mendoza, M. (2000). La inversión privada y de gobierno en el crecimiento económico de México. *Política y cultura*, 13(200), 263-276. <https://www.redalyc.org/pdf/267/26701309.pdf>.
- Mordecky, G. y Ramírez, L. (2018). ¿Qué es primero: el crecimiento del PIB o la inversión? El caso de una economía pequeña y abierta. *El trimestre económico*, LXXXV(337), 115-136. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448718X2018000100115&script=sci\\_abstract](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448718X2018000100115&script=sci_abstract)
- Mota, J. (2010). Inversión pública y crecimiento económico: Hacia una nueva perspectiva de la función del gobierno. *Economía, Teoría y Práctica*, 33, 53-95. <http://www.scielo.org.mx/pdf/etp/n33/n33a3.pdf>
- Núñez, G. (2006). Inversión pública y crecimiento económico en México. Un enfoque de contabilidad de crecimiento. *Perfiles Latinoamericanos*, 13(27), 11-32. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-76532006000100001](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-76532006000100001)
- Palacios, N., Zambrano, J. y Ubillus, M. (2018). La inversión pública y la reducción de la pobreza en Portoviejo. *Eca Sinergia*, 10(2), 7-16. <https://www.redalyc.org/journal/5885/588561542001/html/>
- Suanes, M. (2016). Inversión extranjera directa y desigualdad de los ingresos en América Latina. Un análisis sectorial. *Revista CEPAL*, 118. RVE118\_Suanes.pdf (cepal.org)
- Tarco, A. (2023). Inversión pública y su influencia en la reducción de la pobreza monetaria en la región del Cusco periodo 2008-2021. *Revista de climatología*, 23, 1478-1479. <https://rclimatol.eu/wp-content/uploads/2023/08/Articulo-CS23-Armando-tarco.pdf>

## 4. Brechas regionales de la informalidad laboral en México durante el periodo 2005-2024

HORACIO SÁNCHEZ BÁRCENAS\*



DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.397.04>

### Resumen

En las primeras décadas del presente siglo la economía mexicana sigue mostrando signos de fragilidad, la tasa de crecimiento económico sigue siendo muy reducida, la cual no rebasa los dos puntos del Producto Interno Bruto (PIB), lo que se manifiesta en un mercado laboral frágil, caracterizado por salarios reducidos y una elevada tasa de informalidad laboral. Esta situación es aún más evidente cuando el análisis se hace por entidad federativa, ya que hay estados en donde la tasa de informalidad laboral rebasa 70 %, mientras que en otros la tasa es menor a 40 %. Una característica de las entidades que muestran un alto porcentaje de empleo informal es que también experimentan altos índices de pobreza, ello implica alguna relación de causalidad entre ambas variables. Uno de los desafíos más importantes que tienen los responsables de las políticas públicas en México a mediano y largo plazo es aminorar las asimetrías que existen en materia laboral a nivel regional, esa tarea implica un crecimiento equilibrado en las distintas entidades federativas, así como fomentar la creación de empleos de calidad a los trabajadores y, de esta manera, mejorar los niveles de bienestar de sus familias. Por lo tanto, el objetivo del presente documento de investigación es analizar las causas que provocan la informalidad laboral, así como su comportamiento asimétrico en las distintas entidades federativas del país durante el periodo 2005-2024.

---

\* Doctor en Ciencias Económicas. Profesor-investigador del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9787-5772> : correo electrónico: [hsanchezb@ipn.mx](mailto:hsanchezb@ipn.mx)

**Palabras clave:** *informalidad laboral, trabajo decente, desigualdad.*

## Introducción

La situación que vive el mercado laboral en la mayoría de los países es un parámetro que ejemplifica el desenvolvimiento de sus economías, así como las condiciones y niveles de bienestar de los hogares. Son distintos los tópicos que se pueden abordar cuando se analiza el mercado laboral, destacan los siguientes: la tasa de desocupación, los niveles de ingresos, el porcentaje de trabajadores que no tienen acceso a seguridad social y servicios de salud, y la tasa de informalidad laboral, entre otros.

A más de 30 años que dio inicio el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), los problemas estructurales que presenta la economía mexicana siguen siendo los mismos; bajas tasas de crecimiento económico, un sector primario y secundario que cada vez participan menos en la generación de riqueza nacional y un mercado laboral precario que causa pobreza a un porcentaje elevado de trabajadores.

A partir de la década de 1990 la estabilidad de precios se convirtió en el objetivo central de la política económica, mandando a un segundo término el crecimiento económico, situación que se ha manifestado negativamente en diversos ámbitos, tal vez el más preocupante tiene que ver con el mercado laboral; al finalizar el año 2024 la generación de empleo formal no superó 45 %, en cambio la informalidad laboral sigue representando más de la mitad de los empleos que se generan en el país (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2025).

El incremento en la tasa de informalidad laboral en México es un problema de grandes magnitudes que necesita respuestas inmediatas, ya que sus efectos pueden ser adversos en varios frentes; el más relevante tiene que ver con la precariedad que causa a los trabajadores y sus familias, aumentando su vulnerabilidad. En su reporte al cuarto trimestre de 2024 la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) del INEGI situó la tasa de empleo informal en 55 %, es decir, en promedio 5.5 de cada 10 trabajadores que están ocupados realizan actividades informales.

La informalidad laboral muestra asimetrías entre las distintas entidades federativas de México, observándose mayores tasas en los estados del sur-sureste, en donde destacan Guerrero, Chiapas, Veracruz y Oaxaca, mientras que las entidades del centro y norte presentan tasas menores, sobresaliendo Aguascalientes, Baja California Norte y Sur, Chihuahua, Coahuila y Nuevo León.

El propósito central del presente documento es determinar los impactos del crecimiento económico y la pobreza sobre la informalidad laboral, así como sus efectos asimétricos en las distintas entidades federativas en México durante el periodo 2000-2024. Los planteamientos iniciales que se proponen y que se pretenden validar son los siguientes: primero, entre la informalidad laboral y el crecimiento económico hay una relación de causalidad indirecta; segundo, la relación causal entre la informalidad laboral y la pobreza es directa o positiva.

El capítulo presenta la siguiente estructura: en el segundo apartado se abordan elementos teóricos y conceptuales en torno a la informalidad laboral,<sup>1</sup> así como las principales corrientes o escuelas de pensamiento que se han enfocado en su estudio. En el apartado tres se presenta la información de algunas variables importantes que caracterizan al mercado laboral mexicano en el lapso de 2005 a 2024, para ello se toma de referencia la información estadística de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), de la ENOE y del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). En el apartado cuatro se lleva a cabo un análisis del empleo informal a nivel estatal, tomando de referencia las 32 entidades federativas del país. En el último apartado se presentan las relaciones de comportamiento entre la informalidad laboral frente al crecimiento económico y la pobreza a nivel estatal, con ello se pretenden validar los planteamientos propuestos por la investigación.

<sup>1</sup> En el documento utilizamos en forma indiferente los términos *informalidad laboral* o *empleo informal*.

## Elementos conceptuales en torno a la informalidad laboral

El comportamiento que presenta el mercado laboral en cualquier país es un reflejo del buen o mal funcionamiento de sus estructuras económicas, muestra las condiciones en las que se desenvuelve la clase trabajadora, así como los niveles de bienestar económico que pueden alcanzar. Son varios los tópicos que se pueden investigar cuando se estudia el mercado laboral, entre ellos destacan: los niveles de desocupación, ingresos, la subocupación, la tasa de participación laboral, la productividad y la informalidad laboral, entre otros.

La economía informal ha estado presente en los países desde los tiempos más remotos, sin embargo, las primeras investigaciones formales del fenómeno se pueden ubicar a mediados del siglo xx. Dos investigaciones resultaron cruciales en el estudio de la informalidad económica; en la primera de ellas, Hart llevó a cabo investigaciones sobre las condiciones laborales que viven los trabajadores en África, a partir de los resultados observados, organizó y segmentó los rasgos que caracterizan a los trabajadores que realizan un empleo informal de aquellos que se encuentran ejecutando un trabajo formal (Hart, 1971). Un año después, la OIT desarrolló una investigación sobre las condiciones del empleo en Kenia, así como sus determinantes, las indagatorias proporcionaron nuevos elementos sobre la economía informal, así como instrumentos de política pública que se podían instrumentar para incrementar el empleo productivo (OIT, 1972).

El tratamiento específico que Hart y la OIT hicieron sobre la economía informal, representaron la punta del iceberg para que aparecieran otros estudios, lo cual fue fundamental para integrar una conceptualización más articulada de lo que representa la “informalidad”, ubicaban como trabajadores informales a aquellos que, al no contar con un trabajo bien remunerado, tenían que organizarse para generar o vender algún bien o servicio mediante el cual pudieran obtener un ingreso (Tokman, 1978).

Una inquietud que está presente en forma permanente entre quienes toman decisiones de política pública tiene que ver con las variaciones que muestra la ocupación durante un lapso de tiempo. Cuando una economía

enfrenta estancamiento, sus efectos se resienten inmediatamente en los mercados laborales en tres direcciones: la primera tiene que ver con la pérdida de dinamismo en la generación de empleo. La segunda muestra que hay transformación en la clase de empleos creados como resultado de diversos factores. Por último, se observa la reducción en el poder adquisitivo de los trabajadores (Tokman, 1986).

A finales del siglo xx, ya con más y mejores elementos para describir a la economía informal, la oit la definía como “todas las actividades económicas realizadas por trabajadores y unidades económicas que no están total o parcialmente cubiertas por acuerdos formales”. De acuerdo con Chen, son cuatro las escuelas de pensamiento económico que han estudiado la naturaleza y estructura de la economía informal; escuela dualista, estructuralista, legalista y voluntarista (Chen, 2012).

De esta manera, el sector informal está compuesto por las actividades realizadas por trabajadores con un propósito particular: asegurar su propia subsistencia y la de su familia. Es importante recalcar que la escuela estructuralista es una de las que más ha profundizado en el estudio de la informalidad económica en los países de América Latina (AL), el planteamiento central establece que la precariedad laboral de los trabajadores es resultado de la irracionalidad del patrón de acumulación del sistema capitalista (Uribe et al., 2006).

Desde finales del siglo pasado hasta nuestros días, la economía informal ha sido categorizada a través de dos dimensiones: el sector informal e informalidad laboral. La primera toma como referencia el tipo o naturaleza de la empresa (unidad económica), lo que se puede traducir en que la unidad trabaja con ingresos que proveen los hogares y carecen de registros contables. En el caso de la segunda dimensión, esta se enfoca en la situación laboral y trata todo empleo realizado sin registro institucional ni derechos legales. Esta última ha ganado terreno desde la 2000 década del para caracterizar a la economía informal, ya que considera información proveniente no sólo de empresas informales, sino también de las empresas que forman parte del sector formal.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> En el presente documento retomamos la segunda dimensión, debido a que su definición es más representativa para ejemplificar a la informalidad económica.

De acuerdo al INEGI,

[...] el sector informal agrupa a todas las empresas privadas que no están constituidas como entidades financieras separadas de sus propietarios, esto es, que no existe una separación de financiamiento entre las actividades productivas de la empresa y las actividades individuales del dueño. (INEGI, 2014)

De acuerdo a la definición que se propuso en la resolución de la 15<sup>a</sup> Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo (CIET) celebrada en 1993,

[...] las unidades económicas que agrupa el sector informal se caracterizan por sus bajos niveles de organización y su producción a escala pequeña, carecen de una división entre el trabajo y el capital como factores de producción y las relaciones laborales distan de establecerse bajo contrato, siendo muy común el empleo ocasional, por relaciones personales y por parentesco. (OIT, 1993)

En los albores del presente siglo, durante la 17<sup>a</sup> conferencia de la CIET se articula una definición más compacta del empleo informal, el cual hace referencia a los empleos como unidades de observación, mientras que el sector informal hace lo propio respecto a las unidades de producción, es decir, a las empresas informales.

El empleo informal comprende el número total de empleos informales que presenta la economía de un país, ya sea que se ocupen estos en empresas del sector formal, empresas del sector informal, o en hogares, o bien como el número total de personas que se desempeñan en empleos informales durante un periodo de referencia determinado. (OIT, 2003)

La informalidad laboral es el indicador que ilustra de mejor manera el tamaño de la informalidad económica de los países, refleja problemas estructurales en los distintos sectores económicos en la mayoría de las economías en el mundo, sus causas son muy diversas y sus manifestaciones son profundas a mediano y largo plazo, afectando principalmente a los países pobres

y en menor medida a los países industrializados. La informalidad laboral precariza la situación laboral de la clase trabajadora, aminora el tamaño de los ingresos en la hacienda pública y aumenta las asimetrías en cuanto a la distribución de los ingresos, ocasionando que un porcentaje importante de trabajadores y sus familias se ubiquen en alguna situación de pobreza.

Vale la pena destacar los avances significativos que se han alcanzado en cuanto a la conceptualización del empleo informal, ya que eso facilita una mejor caracterización y medición más realista de la economía informal. De esta manera, la informalidad laboral no solo tiene su origen en el sector informal, sino también en las empresas constituidas legalmente y que operan en la formalidad.

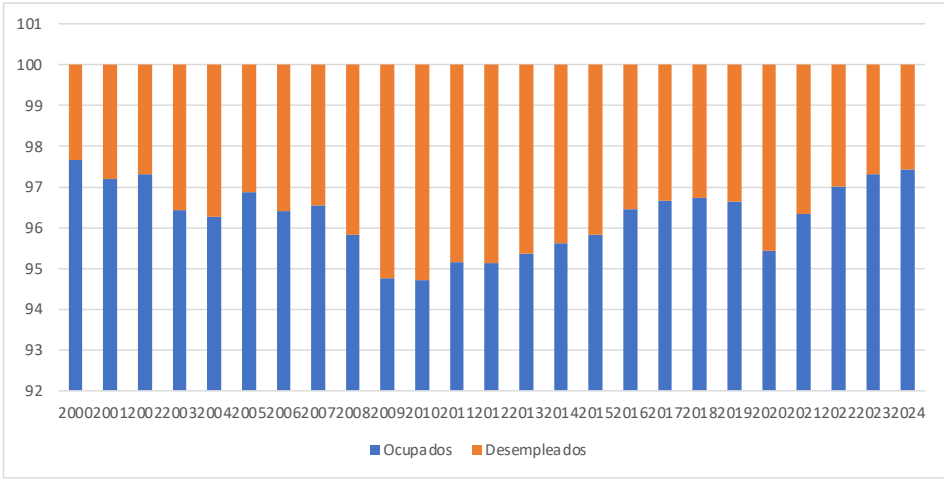
## Comportamiento del empleo informal en México

En los últimos años, el nivel de ocupación en nuestro país se ha mantenido en un rango relativamente alto, la tasa en promedio es superior a 95 %, con una tasa de desocupación menor a 5 %, con estas cifras a simple vista pareciera que nuestro mercado laboral es fuerte y saludable. No obstante, la realidad es otra, cuando se comienza a revisar la estructura y algunos indicadores laborales, como pueden ser: ingresos,<sup>3</sup> la tasa de subocupación, la tasa de empleo informal, entre otros, es evidente que el mercado laboral mexicano observa signos de fragilidad. En este y el siguiente apartado se revisará cómo ha evolucionado la informalidad laboral, en primera instancia en forma agregada y posteriormente por entidad federativa.

La gráfica 4.1, presenta el comportamiento de la tasa de empleo y desempleo en México de 2000-2024, los datos hablan por sí mismos y confirman que el empleo es elevado y la tasa de desocupación mínima, lo que estaría reflejando un mercado laboral sin inconvenientes. Durante el periodo antes señalado, la tasa de ocupación alcanzó la cifra de 96.2 % en promedio anual, mientras que la tasa de desempleo un promedio de 3.8

<sup>3</sup> Para efectos del presente documento, los ingresos los cuantificaremos mediante el número de salarios mínimos que perciben los trabajadores.

Gráfica 4.1. Evolución de la ocupación y desocupación como porcentaje de la población económicamente activa (PEA) en México en 2000-2024



Fuente: elaboración propia con datos de la ENOE (INEGI, 2025).

en el mismo lapso. El año 2024 es el que muestra la mayor tasa de ocupación, en promedio logró llegar a 97.43 %, mientras que el año donde la ocupación presentó su menor nivel fue en 2009 con 94.76 %, es relevante destacar que en dicho año se presentó la crisis financiera en Estados Unidos.<sup>4</sup>

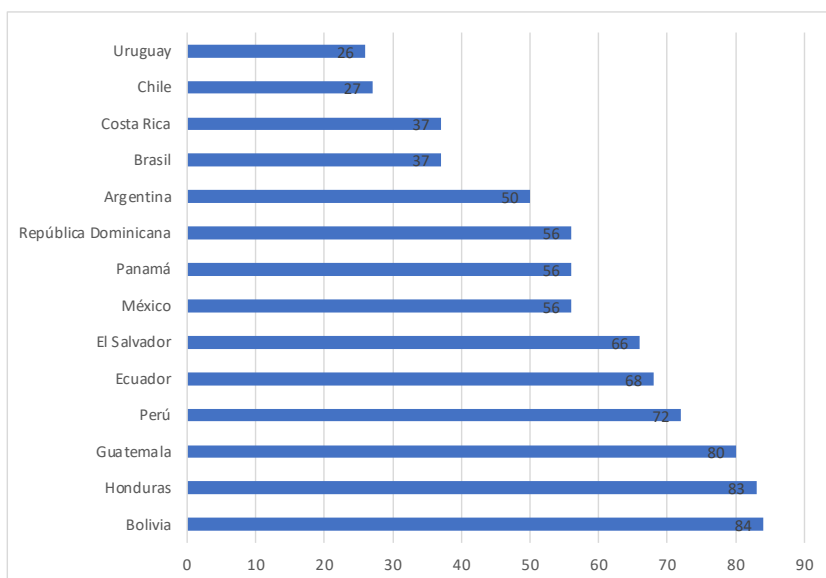
La tasa de desempleo es un indicador relevante para caracterizar el desenvolvimiento del mercado laboral, aunque en el caso específico de México, el indicador esconde algunos problemas estructurales que precarizan la situación de los trabajadores que están ocupados; en la tasa de ocupación se contemplan tanto a los trabajadores formales como a los informales, estos últimos son los que predominan en el mercado laboral mexicano desde hace varias décadas.

La informalidad laboral no es un problema propio de nuestro país, se presenta en la mayoría de las economías, aunque sí es importante mencionar que, si nos comparamos con países con un grado de desarrollo similar

<sup>4</sup> La crisis inició en el mercado hipotecario de Estados Unidos, afectando a su sistema bancario y, posteriormente, al sistema financiero internacional, esto provocó una contracción económica en la mayoría de los países.

al nuestro, México presenta tasas más elevadas de informalidad laboral. La gráfica 4.2 observa la tasa de informalidad laboral para un grupo de países de AL, en ella podemos apreciar que nuestro país se encuentra a media tabla, con una tasa de informalidad superior a 50 %, mientras que países como Brasil y Costa Rica alcanzan 37 %, por su parte, Chile y Uruguay muestran tasas inferiores al 30 %.

Gráfica 4.2. Tasa de informalidad laboral en algunos países de América Latina en 2023



Fuente: elaboración propia con información de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

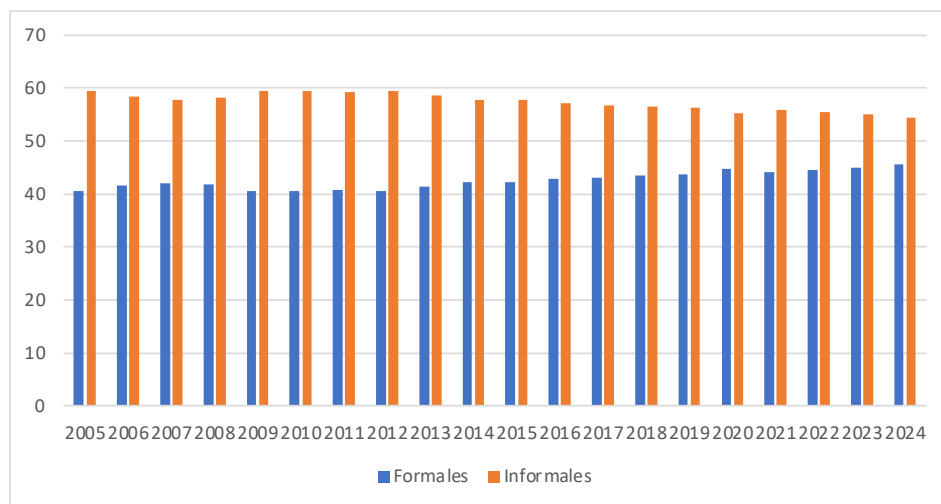
Los elevados niveles de informalidad laboral que observa México en décadas recientes, lo convierten en uno de los problemas estructurales más profundos que enfrenta su mercado laboral. La predominancia del empleo informal sobre el formal implica que más de la mitad de los trabajadores no cuenten con la seguridad social o protección legal e institucional correspondiente a las actividades que realizan (OXFAM, 2024).

La gráfica 4.3, muestra el comportamiento que ha experimentado la ocupación formal e informal en México, es notorio el predominio de la informalidad laboral sobre los empleos formales. A lo largo de dos décadas, las políticas públicas enfocadas en reducir los empleos informales sola-

mente lo han logrado en 5 puntos porcentuales, en el año 2005 los trabajadores que se empleaban en actividades informales alcanzaban la cifra de 59.4 %, mientras que al concluir el 2024 llegaba a 54.4 %. El lapso comprendido de 2012 a 2018 es donde se observa la mayor reducción en la tasa de empleo informal pasando de 59.5 a 56.5 %.

Es interesante visualizar lo que ocurrió de 2020 a 2024, una vez superada la pandemia del COVID-19; en 2020 el promedio anual de quienes se encontraban realizando trabajos informales era de 55.18 %, mientras que en 2024 la tasa de informalidad laboral era de 54.4 %, lo que refleja una reducción marginal de únicamente 0.7 % durante ese lapso. En tanto, la creación de empleo formal en el periodo 2019 a 2024 creció a una tasa promedio de 0.7 %, lo que equivale a unos 3 millones de empleos formales generados durante ese lapso.

Gráfica 4.3. Comportamiento del empleo formal e informal durante 2005-2024

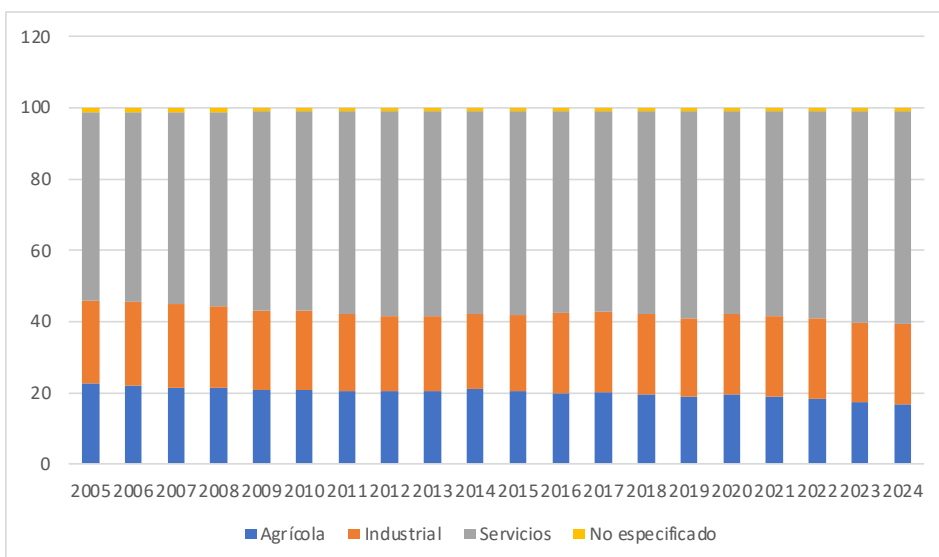


Fuente: elaboración propia con datos de la ENOE (2025).

En cuanto a la participación del empleo informal por sector de actividad económica, resulta interesante observar cómo el sector terciario o de los servicios es el que ha incrementado más su participación en el periodo antes citado, en cambio, el sector agrícola e industrial redujeron su presencia, véase la gráfica 4.4.

En 2005 el sector agrícola presentaba una participación de 22.7 %, por su parte el sector industrial contribuía con 23.3 %, en tanto el sector terciario alcanzaba una cifra de 52.8 %. Para 2015, el sector terciario experimentó una participación de 57.3 %, mientras que el primario y secundario presentaban cifras de 20.4 y 21.5 %, respectivamente. En 2024, ya concluida la pandemia del COVID-19, se observó que el sector primario presentó una caída aún mayor llegando a 16.8 %, el industrial observó un ligero aumento alcanzando 22.8 % por su parte, el sector de los servicios llegó a 59.7 %, avanzando 2.4 puntos porcentuales con respecto a 2015.

Gráfica 4.4. Participación del empleo informal por sector de actividad económica en el periodo 2005-2024



Fuente: elaboración propia con datos de la ENOE (2025).

Por su parte, la participación del empleo formal por sector de actividad económica sigue un comportamiento muy similar al mostrado por el empleo informal, se visualiza una reducción de los sectores agrícola e industrial y un incremento del sector de los servicios (véase gráfica 4.5).

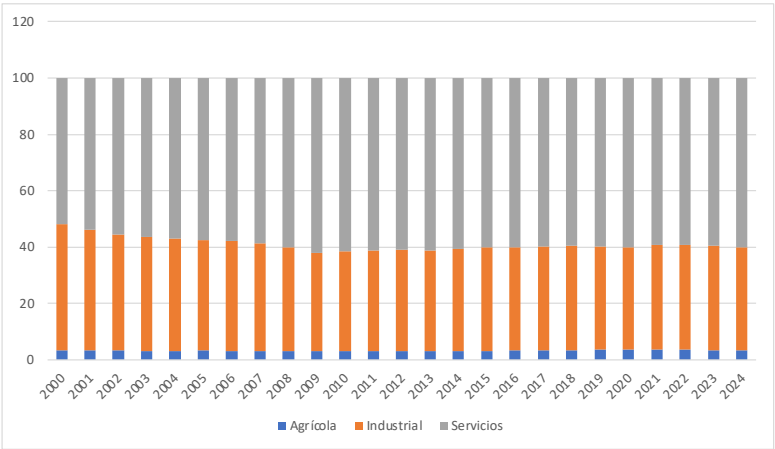
La generación de empleos formales es un anhelo para la mayoría de las economías, ya que es lo que les garantiza mejores condiciones laborales a los trabajadores, les asegura salarios muy por encima de los que perciben

los empleados informales, así como el otorgamiento de la seguridad social y otras prestaciones.

Como se observa en la misma gráfica 4.5, el sector agrícola observó una caída marginal en el periodo 2000-2024, pasó de 3.5 a 3.3 %. Mientras que el descenso observado en el sector industrial fue más profundo, en el año 2000 su tamaño con respecto al total era de 44.73 %, para 2024 su participación se redujo a 36.7 %. Por su parte, el sector terciario experimentó un ascenso durante el mismo lapso de tiempo, en el año 2000 representaba 51.75 % con respecto al total, mientras que para 2024 la cifra se incrementó a 60 %. Por lo tanto, los datos ponen en evidencia que mientras el sector industrial perdía presencia en la generación de empleo formal en cerca de 8 puntos porcentuales con respecto al total, el de los servicios experimentaba un incremento en la misma proporción.

Las reformas estructurales que se instrumentaron en México al agornizar el siglo xx provocaron una transformación importante en nuestra estructura productiva, la implementación del TLCAN contribuyó a ello, diversas industrias disminuyeron su actividad productiva en forma importante, entre ellas podríamos citar a la industria textil, plástico y calzado. Otras industrias, por el contrario, se fortalecieron, especialmente aquellas ligadas al sector exportador, en donde sobresale la industria automotriz y la electrónica.

Gráfica 4.5. Participación del empleo formal por sector económico



Fuente: elaboración propia con datos del IMSS (2025).

En este contexto, el sector de los servicios es el que empezó a mostrar mayor dinamismo, superando al sector secundario en cuanto a su participación en el Producto Interno Bruto (PIB) y su contribución al empleo. Al finalizar el 2024, el sector de los servicios generaba 60 % de los empleos en el país y contribuía con 63 % del PIB.

La tabla 4.1, muestra la variación porcentual de la ocupación formal e informal por sectores económicos, en promedio anual el sector terciario es el que observó mayor crecimiento. Es importante destacar que la tasa de crecimiento más elevada, tanto de empleo formal como de informal se observa en el periodo que va de 2006 a 2013 para los sectores industrial y de los servicios, en el caso del sector agrícola el comportamiento fue más moderado en el mismo lapso. Es interesante observar la información ocurrida en el año 2020, fecha en que apareció la crisis sanitaria del COVID-19; durante ese año el empleo informal en el sector de los servicios aumentó a una tasa de 6.76 %, mientras que el agrícola e industrial lo hicieron en 2.3 % en ambos casos.

La informalidad laboral por sectores muestra un menor crecimiento en el caso del sector agrícola, el promedio del periodo 2006-2024 fue de 0.197 %, en el caso del industrial alcanzó 1.189 % y los servicios 2.05 %. Por su parte, el empleo formal experimentó un menor descenso en el sector industrial alcanzando en promedio 2.6 %, el agrícola 2.9 % y los servicios 3.17 %.

## Brechas estatales del empleo informal

La situación es aún más compleja y desafiante cuando el análisis de la informalidad laboral se traslada a nivel regional, donde la evidencia muestra que hay amplias brechas entre entidades federativas, los estados ubicados en las regiones sur-sureste muestran altos porcentajes de empleo informal, mientras que los localizados en las zonas centro-norte muestran tasas más reducidas.

La tabla 4.2, refleja los porcentajes de informalidad laboral para las 32 entidades federativas durante los años 2005, 2015 y 2024, los estados que muestran los mayores niveles son Oaxaca, Guerrero, Chiapas, Tlaxcala,

Tabla 4.1. *Tasa de variación del empleo formal e informal por sector de actividad económica*

| Año      | Sectores   |            |            |            |            |            |
|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|          | Agrícola   |            | Industrial |            | Servicios  |            |
|          | Formal     | Informal   | Formal     | Informal   | Formal     | Informal   |
| 2006     | 2.0775549  | 1.56429563 | 3.85693099 | 2.31817842 | 5.40674109 | 1.82199463 |
| 2007     | 1.62826252 | 1.94867229 | 2.09028102 | 1.51414911 | 5.77376592 | 2.19460603 |
| 2008     | 2.46251473 | 0.19875335 | 1.51615151 | -1.8677132 | 4.35737109 | 1.30986863 |
| 2009     | 0.52517343 | 1.14309675 | 8.39626031 | 0.18214072 | 0.08189271 | 6.17459425 |
| 2010     | 2.49809163 | 1.70406982 | 5.03604793 | 0.62343548 | 3.15757045 | 1.87010141 |
| 2011     | 4.45318335 | 0.20560816 | 5.42236272 | 0.06542777 | 3.70261915 | 3.5067965  |
| 2012     | 5.18383277 | 4.09558282 | 5.24478437 | 0.52392237 | 4.25336748 | 4.62185518 |
| 2013     | 2.61502956 | 0.10901457 | 3.39236216 | 1.46672695 | 3.59121428 | 0.30149047 |
| 2014     | 3.69695789 | 0.98674128 | 4.58290843 | 0.17903167 | 2.9266935  | 2.35216665 |
| 2015     | 5.64507517 | 0.87809036 | 5.66576782 | 4.60546838 | 3.44500036 | 3.06590045 |
| 2016     | 7.48126112 | 0.98707229 | 3.58411553 | 5.32243211 | 3.76690858 | 0.26418708 |
| 2017     | 6.95258093 | 1.6761218  | 4.99318776 | 1.78996068 | 3.83129342 | 0.41257824 |
| 2018     | 6.43846249 | 0.22161713 | 4.49261953 | 2.7290003  | 3.65259281 | 3.01521102 |
| 2019     | 3.90395438 | 1.11742651 | 1.33570455 | -0.5982812 | 2.78315755 | 4.79008402 |
| 2020     | 2.33093715 | 2.37943526 | 3.50932946 | 2.30429522 | 2.19721302 | 6.76516453 |
| 2021     | 1.23697917 | 3.39560443 | 4.39140577 | 5.48436476 | 0.52169393 | 5.8696974  |
| 2022     | 0.59822953 | -0.2923009 | 4.84748615 | 1.80605243 | 4.17836136 | 4.72056226 |
| 2023     | 0.45471824 | 4.49703804 | 3.41301189 | 2.51164687 | 3.88001928 | 3.86461612 |
| 2024     | 2.53543236 | 2.75147926 | 0.6268345  | 0.10563802 | 3.08014977 | 0.33340418 |
| Promedio | 2.93092543 | 0.19675634 | 2.60810894 | 1.18895851 | 3.16806314 | 2.05369561 |

Fuente: tasas calculadas con información de la ENOE.

Hidalgo y Puebla, en todos los casos rebasan 70 %, en el caso de Oaxaca alcanza la cifra de 80 %. Esta situación es delicada, debido a que el empleo informal es un vehículo poderoso para que los trabajadores queden atrapados en las redes de la pobreza. No es de extrañar, a simple vista, que existe una relación de comportamiento entre el empleo informal y la pobreza, resulta que los estados con mayores índices de pobreza son los mismos que presentan altos porcentajes de informalidad laboral.

Por otra parte, las entidades federativas que presentan los menores porcentajes de informalidad laboral están localizadas en el norte del país; destacan Baja California Norte, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua

Tabla 4.2. *Porcentaje de empleo informal por entidad federativa*

| <i>Entidad</i>      | <i>2005</i> | <i>2015</i> | <i>2024</i> |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| Aguascalientes      | 45.5887921  | 43.7326954  | 40.3138651  |
| Baja California     | 41.9830266  | 39.6465205  | 36.9574019  |
| Baja California Sur | 41.9333114  | 39.9922998  | 36.8050716  |
| Campeche            | 60.72012    | 61.3420177  | 59.1125185  |
| Coahuila            | 39.9903697  | 35.3850534  | 34.7078415  |
| Colima              | 52.2667732  | 53.7716505  | 46.6653333  |
| Chiapas             | 79.6220595  | 79.0294269  | 74.7920796  |
| Chihuahua           | 39.1617593  | 36.7788992  | 35.30521    |
| Ciudad de México    | 50.2944551  | 50.4113744  | 45.6276906  |
| Durango             | 55.0428906  | 56.0706896  | 49.7762537  |
| Guanajuato          | 61.2483252  | 57.5375168  | 54.2596664  |
| Guerrero            | 77.2067599  | 80.6447717  | 77.9014077  |
| Hidalgo             | 75.1381843  | 71.913469   | 71.2277705  |
| Jalisco             | 57.6068719  | 50.0836072  | 47.5082077  |
| México              | 59.5010471  | 59.6246552  | 53.7104931  |
| Michoacán           | 72.4100785  | 70.6629404  | 66.2646285  |
| Morelos             | 68.062889   | 66.9695787  | 66.6833742  |
| Nayarit             | 64.1795014  | 62.0978753  | 59.020094   |
| Nuevo León          | 39.974597   | 37.0141668  | 34.8817792  |
| Oaxaca              | 80.8674364  | 80.3665528  | 80.1531274  |
| Puebla              | 73.6837385  | 73.6000017  | 69.9938717  |
| Querétaro           | 50.828454   | 45.1539718  | 42.846457   |
| Quintana Roo        | 49.9259787  | 46.5529605  | 44.7139492  |
| San Luis Potosí     | 61.5349143  | 57.5610751  | 54.1157585  |
| Sinaloa             | 55.9706834  | 50.6987932  | 47.8227093  |
| Sonora              | 46.779015   | 44.4372655  | 40.8695468  |
| Tabasco             | 63.6449408  | 63.7963506  | 63.9316874  |
| Tamaulipas          | 46.0676925  | 46.4844652  | 43.5843818  |
| Tlaxcala            | 71.8406047  | 72.0916519  | 69.7448735  |
| Veracruz            | 67.3387218  | 68.7596915  | 68.758248   |
| Yucatán             | 61.4958475  | 62.1458168  | 59.1681809  |
| Zacatecas           | 66.1018297  | 64.7094878  | 60.1989594  |
| Media Nacional      | 59.4484095  | 57.7167236  | 54.4235647  |

Fuente: elaboración propia con información de la ENOE.

y Nuevo León, en todos los casos los porcentajes son menores a 40 %, lo que muestra una distancia importante de estas entidades con respecto al promedio nacional, el cual en 2024 fue de 54.4 %.

Los estados que han reducido en mayor porcentaje la informalidad laboral en el lapso 2005-2024 son Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa y Sonora. Mientras que las entidades que menos han avanzado en la reducción de la informalidad laboral son Campeche, Guerrero, Oaxaca, Tabasco, Tlaxcala y Veracruz. Incluso, en el caso de Guerrero, Tabasco y Veracruz experimentaron un retroceso. El promedio nacional observó un decremento cercano a los 5 puntos porcentuales, en 2005 el porcentaje de empleo informal a nivel nacional era de 59.45 %, durante el 2024 la cifra se redujo a 54.4 por ciento.

La tabla 4.3, presenta información específica de la participación porcentual del empleo informal con respecto al total por sector de actividad económica en los periodos 2015 y 2024, en ella se puede apreciar que los estados con mayores tasas de empleo informal a nivel estatal, no necesariamente son los que tienen una mayor participación a nivel nacional, tal es el caso de Oaxaca, Chiapas y Guerrero.

Las entidades en donde están asentadas las grandes ciudades son las que concentran el mayor porcentaje de empleo informal a nivel nacional. Por ejemplo, en las actividades del sector secundario o industrial destacan la Ciudad de México, Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Puebla y Veracruz, estados que contribuyen con 58 % del empleo informal con respecto al total. Por el contrario, las entidades que menos participación porcentual de empleo informal presentan a nivel nacional son: Baja California Norte y Sur, Campeche, Colima y Nayarit, las cuales apenas y participan en conjunto con 3.5 % en el sector.

En cuanto a las actividades del sector terciario o de los servicios, nueve entidades federales representan 60 % del empleo informal generado en el país, en este caso, sobresalen la Ciudad de México, Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Puebla y Veracruz.

Tabla 4.3. *Porcentaje de empleo informal con respecto al total por entidad federativa en los años 2015 y 2024*

| <i>Entidad</i>      | <i>Agrícola</i> |             | <i>Industrial</i> |             | <i>Servicios</i> |             |
|---------------------|-----------------|-------------|-------------------|-------------|------------------|-------------|
|                     | <i>2015</i>     | <i>2024</i> | <i>2015</i>       | <i>2024</i> | <i>2015</i>      | <i>2024</i> |
| Aguascalientes      | 0.37068189      | 0.38248046  | 0.85088965        | 0.86265729  | 0.92366979       | 0.93926438  |
| Baja California     | 0.74457434      | 0.62282354  | 0.19074403        | 0.19651313  | 2.3873792        | 2.19057273  |
| Baja California Sur | 0.24090763      | 0.25003322  | 0.05464881        | 0.07271553  | 0.52548472       | 0.55120232  |
| Campeche            | 1.1120883       | 1.19225944  | 0.74730815        | 0.68177476  | 0.69660841       | 0.74847788  |
| Coahuila            | 0.54720337      | 0.44495203  | 1.69148025        | 1.8580602   | 1.77516132       | 1.84827497  |
| Colima              | 0.46476045      | 0.52197717  | 0.54786944        | 0.47171063  | 0.65163334       | 0.56008768  |
| Chiapas             | 11.6138862      | 11.6316973  | 3.65042391        | 4.35696245  | 3.39819175       | 3.62196524  |
| Chihuahua           | 1.73426885      | 2.02263112  | 2.09333322        | 1.70131669  | 1.78854149       | 1.86280441  |
| CDMX                | 0.5718305       | 0.42073586  | 5.19473795        | 4.35594361  | 10.0113062       | 9.64452621  |
| Durango             | 1.76388878      | 1.35280351  | 1.27130033        | 1.19539564  | 1.37639271       | 1.30610576  |
| Guanajuato          | 3.64724646      | 3.79442075  | 6.1204414         | 5.70036572  | 4.61742493       | 4.68523202  |
| Guerrero            | 6.77528928      | 6.91280025  | 3.20515221        | 3.76030241  | 2.88070148       | 2.99225005  |
| Hidalgo             | 3.30960399      | 3.89763683  | 3.52611073        | 3.64278435  | 2.65587723       | 2.87376211  |
| Jalisco             | 4.17235107      | 4.47617963  | 6.92115965        | 6.27876231  | 6.59038553       | 6.03956188  |
| México              | 5.48969788      | 5.19637302  | 16.0578241        | 13.3913721  | 16.4781417       | 15.9578522  |
| Michoacán           | 6.65419165      | 6.40067396  | 4.51687547        | 4.95216652  | 3.93989393       | 3.9706121   |
| Morelos             | 1.22165689      | 1.28007693  | 1.88066445        | 1.87207618  | 1.98816567       | 1.95644935  |
| Nayarit             | 1.51260655      | 1.42559438  | 0.90946546        | 0.94573087  | 1.09626391       | 1.14528144  |
| Nuevo León          | 0.61698459      | 0.53188316  | 3.24395985        | 3.15717133  | 3.82994461       | 3.90854674  |
| Oaxaca              | 8.52273965      | 9.49135159  | 4.00955042        | 4.65438206  | 3.16513999       | 3.2251837   |
| Puebla              | 10.2233767      | 9.07282932  | 6.20046546        | 8.0398672   | 5.57007589       | 5.31659184  |
| Querétaro           | 0.68417863      | 0.61839179  | 1.71375031        | 1.92866673  | 1.31326166       | 1.70977293  |
| Quintana Roo        | 0.68473844      | 0.71817269  | 1.14279304        | 1.37999557  | 1.57851828       | 1.51106011  |
| San Luis Potosí     | 3.13664909      | 2.52131521  | 2.18139733        | 2.19177266  | 2.08415077       | 2.08823553  |
| Sinaloa             | 2.50522149      | 2.30153269  | 2.12371621        | 2.0899021   | 2.21592713       | 2.09905323  |
| Sonora              | 1.47819524      | 1.34875294  | 2.07042352        | 1.89581248  | 1.93750376       | 1.79163336  |
| Tabasco             | 1.73695072      | 2.62360361  | 1.81652618        | 2.06960785  | 2.1525131        | 2.03524086  |
| Tamaulipas          | 1.14808247      | 1.31368013  | 1.98964242        | 1.87676424  | 2.83022267       | 2.45346987  |
| Tlaxcala            | 1.11735824      | 1.25284809  | 1.99719262        | 2.06129877  | 1.17127998       | 1.26447181  |
| Veracruz            | 12.5443963      | 12.4097927  | 5.98897476        | 6.34919673  | 5.79128802       | 6.37113785  |
| Yucatán             | 1.56993729      | 1.4147056   | 2.91479124        | 2.64748469  | 2.13449793       | 2.30378466  |
| Zacatecas           | 2.41390277      | 2.15499111  | 1.19093621        | 1.18316264  | 1.03991674       | 1.02753482  |

Fuente: elaboración propia con datos de la ENOE.

## Relaciones de causalidad

Son diversas las variables económicas que están ligadas estrechamente en la determinación de la informalidad laboral, en el presente documento se abordan de manera específica: la tasa de crecimiento del PIB y la pobreza.

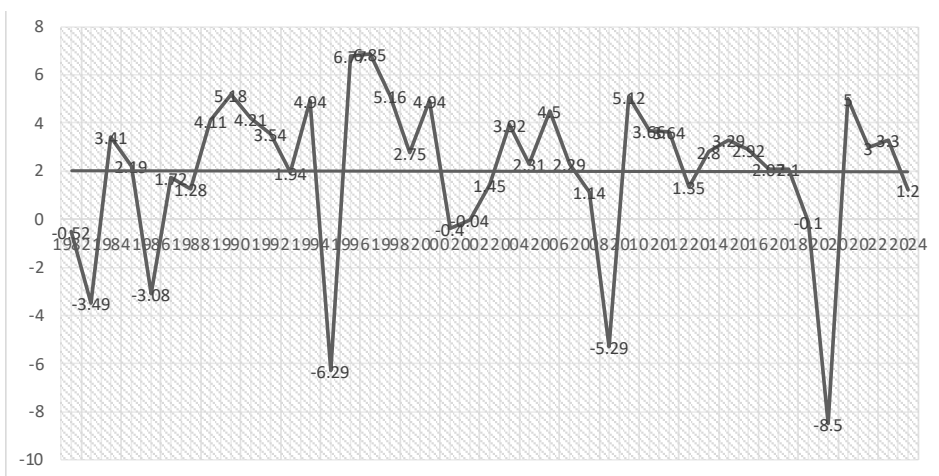
Una de las críticas más generalizadas al modelo de desarrollo económico que adoptó México a finales del siglo pasado, tiene que ver con el mediocre comportamiento del PIB; para este modelo el crecimiento económico dejó de ser un objetivo central de la política económica, todos sus esfuerzos se centraron en el control de la inflación. Esta situación le ha provocado costos importantes a la sociedad mexicana, reflejándose principalmente en un mercado laboral más precario y desigual, donde la generación de empleos formales se ha estancado. La información de la ENOE al cuarto trimestre de 2024, indicaba que los empleos formales representaban 45 % del total, mientras que los informales alcanzaban el otro 55 %. En las primeras dos décadas del presente siglo esta situación no ha cambiado mucho, los empleos informales siguen representando más de 50 % del total.

A partir de la entrada en vigor del neoliberalismo y hasta la fecha, el crecimiento del PIB promedio anual de México es cercano a 2 %, ello se refleja en un retroceso en los niveles de bienestar de un porcentaje elevado de familias mexicanas. La situación comenzó a deteriorarse de manera significativa en el último cuarto del siglo xx, la recuperación se ha postergado y los niveles de vida de más de 29.6 % de la población siguen siendo precarios.<sup>5</sup>

La gráfica 4.6, ilustra el pobre crecimiento del PIB que ha experimentado México en las últimas cuatro décadas, la línea muestra la tendencia promedio anual, la cual se ubica alrededor de 2 %, esa cifra resulta insuficiente para garantizar un empleo formal a quienes se incorporan cada año al mercado laboral, obligándolos a incursionar en la informalidad laboral.

<sup>5</sup> Es importante señalar que en el periodo 2018-2024 los índices de pobreza disminuyeron notablemente en México, esto como resultado esencialmente de tres factores: el incremento al salario mínimo, las transferencias gubernamentales y el flujo deremesas provenientes de Estados Unidos. En 2018 41.9 % de la población se encontraba en alguna situación de pobreza, para el año 2024 la cifra descendió a 29.6 %, es decir, en el periodo 2018-2024 salieron de la pobreza cerca de 13 millones de mexicanos.

Gráfica 4.6. Comportamiento de la tasa de crecimiento del PIB en México durante el periodo 1982-2024



Fuente: elaboración propia con información del INEGI.

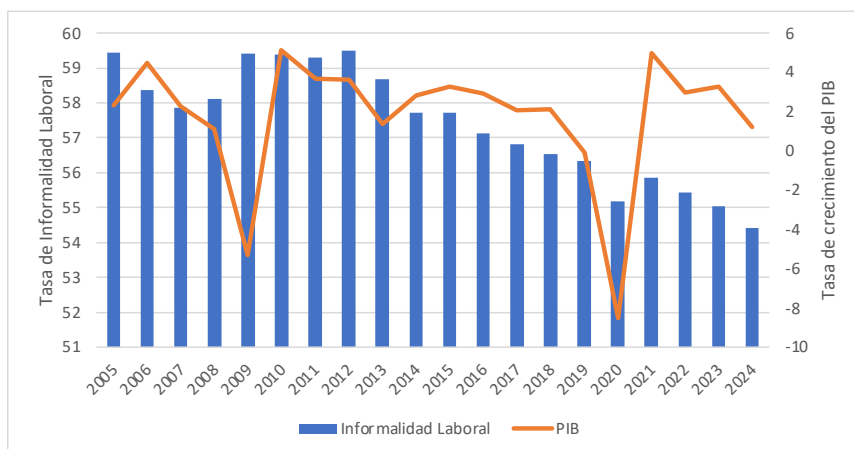
Es evidente que el crecimiento económico es uno de los principales determinantes del empleo y bienestar de un país. Aunque es importante recalcar que el crecimiento del PIB por sí mismo no garantiza mercados laborales sólidos, adicionalmente se requiere mayor presencia de las políticas públicas en varias directrices, entre las cuales se pueden mencionar algunas:

- Un esquema jurídico que asegure los derechos de los trabajadores.
- Asegurar que el poder adquisitivo de los trabajadores supere a la inflación.
- Generar las condiciones para que la transición de la escuela al mercado laboral sea la más óptima para los egresados.
- Diseñar estrategias de apoyos e incentivos dirigidos a las pequeñas y medianas empresas (Pymes) con la finalidad de fomentar el empleo formal.
- Impulsar incrementos en la tasa de participación laboral femenina.

Evidentemente, el determinante más importante del empleo formal es el crecimiento económico, la relación entre ambas variables es positiva, en la realidad se ha demostrado que en la medida que una economía alcanza tasas importantes de crecimiento económico, el empleo formal se incrementa y el informal disminuye (Ros, 2013).

La gráfica 4.7 presenta el comportamiento de la relación entre el crecimiento del PIB y la tasa de informalidad laboral, la relación de causalidad a largo plazo entre ambas variables se considera negativa. Para el caso específico de México se puede apreciar que en el periodo 2005-2024 el crecimiento promedio del PIB anual fue de 1.8 %, mientras que la informalidad laboral se redujo en 5 puntos porcentuales en el mismo lapso, en 2005 la tasa de informalidad laboral era de 59.4 %, mientras que para 2024 la cifra se ubicó en 54.4 %.

Gráfica 4.7. Comportamiento entre la informalidad laboral y la tasa de crecimiento del PIB durante 2005-2024



Fuente: elaboración propia con información de la ENOE-INEGI.

Los argumentos anteriores reflejan que la tasa a la que está creciendo la economía mexicana es insuficiente para garantizar un mayor número de empleos formales para los mexicanos en edad de trabajar, esto evidentemente a quien más afecta es a los grupos vulnerables.<sup>6</sup>

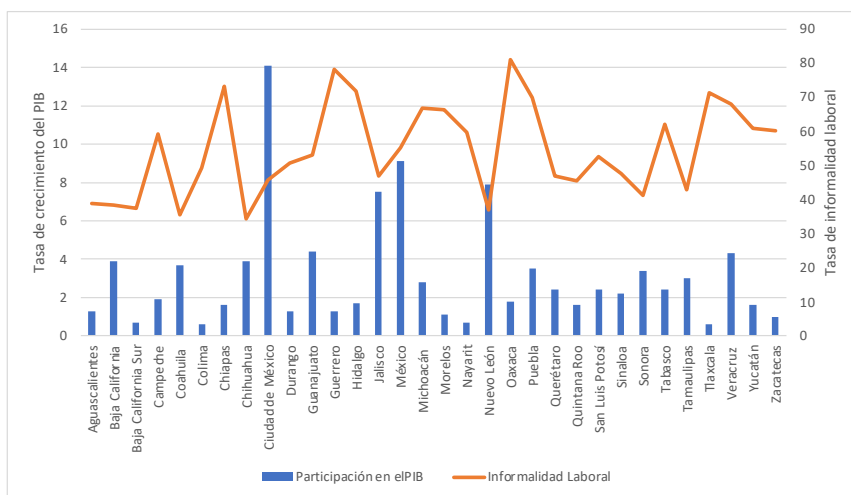
Cuando una economía produce bajas tasas de crecimiento económico, inhibe la creación de empleos formales suficientes, lo que conduce a los trabajadores a emplearse en actividades informales y, en algunas situaciones más extremas, en actividades delictivas.

<sup>6</sup> Para la OIT, los grupos vulnerables están conformados por los jóvenes, las mujeres, los adultos de la tercera edad y los migrantes.

La situación se acentúa cuando el análisis se lleva a nivel regional, donde se observan de manera clara las brechas laborales que existen entre los distintos estados del país, mostrando mayor fragilidad los estados situados en las regiones del sur-sureste.

La gráfica 4.8, presenta la relación existente entre la contribución en el PIB nacional y la informalidad laboral de las entidades federativas, el común denominador es que aquellas entidades que más aportan al PIB presentan una informalidad laboral inferior a la media nacional, en este caso podemos ubicar a la Ciudad de México, Jalisco, Nuevo León, Baja California, Coahuila, Chihuahua y Sonora. Por otra parte, están las entidades que contribuyen poco al PIB y muestran altas tasas de informalidad laboral, en este caso se encuentran Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Hidalgo, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

Gráfica 4.8. Comportamiento del PIB y de la tasa de informalidad laboral por entidad federativa en 2023



Fuente: elaboración propia con información de INEGI.

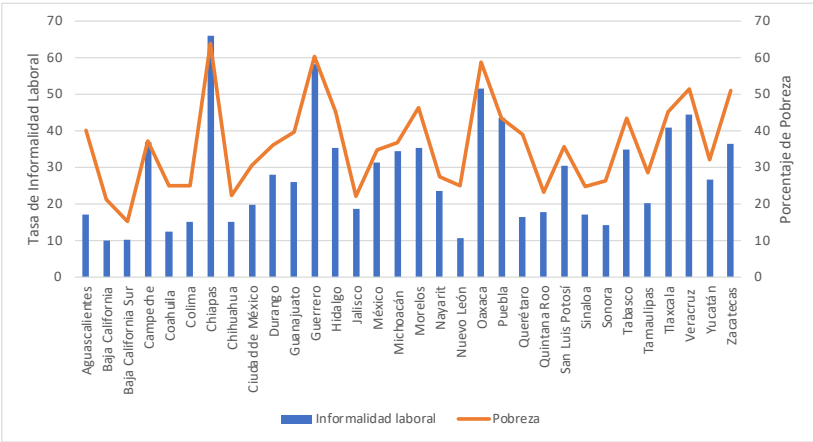
La falta de empleo de calidad para un porcentaje elevado de personas que habitan en esas zonas genera un incentivo para emigrar a otras entidades con mayores oportunidades de desarrollo o, incluso, dirigirse hacia Estados Unidos. Bajo esta lógica, es muy común que las personas que emigran se ocupen en empleos informales, los cuales no requieren de mayores

requisitos, más que proporcionar su fuerza de trabajo, empleándose en actividades de servicios y comercio, oficios o trabajos de ensamble.

La informalidad es una actividad que genera bajos niveles de productividad, donde el uso de la tecnología es escaso, la fuerza de trabajo no está calificada, la organización regularmente es familiar y las tasas de ganancia son relativamente bajas; en definitiva, una economía de sobrevivencia. En este orden de ideas, gran parte de los trabajadores en situación de pobreza de las ciudades están subocupados realizando actividades informales, principalmente en el comercio y los servicios.

Resulta complicado establecer una relación de causalidad entre la informalidad laboral y la pobreza, seguramente lo más prudente sería definir una relación bidireccional para ambas variables. La gráfica 4.9, es un instrumento útil para demostrar esa relación, como se puede apreciar, las dos variables siguen un comportamiento muy similar, entidades federativas con altas tasas de informalidad laboral también presentan elevados porcentajes de pobreza, tal es el caso de Campeche, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tlaxcala y Veracruz. Por otra parte, entidades como Baja California Norte y Sur, Coahuila, Chihuahua, Nuevo león y Sonora, presentan bajas tasas de informalidad laboral y porcentajes pequeños de pobreza en su población (INEGI(b), 2025).

Gráfica 4.9. Participación porcentual en el PIB vs. porcentaje de pobreza laboral por entidad federativa en 2023



Fuente: elaboración propia con información de INEGI.

Son diversos los factores que pueden explicar por qué algunas regiones presentan altos porcentajes de informalidad laboral y pobreza, uno muy poderoso tiene que ver con el grado de industrialización; los estados que se ubican en la zona centro y norte del país presentan mayores niveles de desarrollo industrial, en parte porque se han generado mejores condiciones, principalmente de infraestructura y dotación de insumos. Otro factor importante en el caso de los estados de la región norte tiene que ver con la cercanía a la economía más grande del planeta, que es la de Estados Unidos.

Lo anterior obliga a los formuladores de las políticas públicas a establecer estrategias de acción muy específicas y focalizadas para reducir las brechas regionales en materia laboral y, de esta manera, evitar que las personas que viven en las entidades con menor nivel de desarrollo emigren a las grandes urbes o hacia Estados Unidos.

## Conclusiones

El mercado laboral mexicano sigue mostrando signos de fragilidad; al concluir el año 2024 solamente el 45 % de los trabajadores cuenta con un empleo formal, el resto se encuentra realizando actividades informales, en la mayoría de los casos en condiciones precarias, perciben bajos salarios y no cuentan con seguridad social. Esta situación coloca a los trabajadores en una posición vulnerable que los puede conducir a una situación de pobreza.

La reducida tasa de desocupación en México es engañosa, en las últimas dos décadas la cifra no rebasa 4 %; en función de los datos observados en el apartado tres, las deficiencias del mercado laboral mexicano se encuentran en las características del empleo; de 100 empleos que se generan en el país, 55 son informales. La informalidad laboral obstaculiza mejoras en la productividad del trabajo y merma la entrada de recursos a la hacienda pública. Hay un par de variables que presentan una relación directa con la tasa de informalidad laboral: la tasa de subocupación y la pobreza, estos dos indicadores igualmente han presentado una evolución creciente en los últimos lustros.

La informalidad laboral tiene un origen multifactorial, para efectos del presente documento se plantearon dos variables como determinantes del empleo informal en México: el crecimiento económico y la pobreza.

La información proporcionada en el apartado cinco pone de manifiesto que el determinante más importante del empleo formal es el crecimiento económico, se deduce que la relación de causalidad entre ambas variables es positiva. Para el caso de la economía mexicana esta relación se cumple, el escaso crecimiento que se observa en los últimos 20 años ha provocado un estancamiento del empleo formal, dejando que el empleo informal absorba más de 50 % del total. Por lo tanto, se puede establecer una relación de comportamiento inversa entre la informalidad laboral y el crecimiento económico para el caso de México, lo que valida uno de los planteamientos iniciales del documento.

Cuando el análisis se lleva a nivel regional el comportamiento es muy similar, los estados que contribuyen en menor medida en la conformación del PIB nacional, son aquellos que observan altas tasa de informalidad laboral, en este caso sobresalen especialmente las entidades localizadas en las regiones sur-sureste, especialmente los estados de Guerrero, Chiapas y Oaxaca. Por su parte, las entidades que tienen una mayor participación en el PIB, son las ubicadas en el centro y norte del país, las cuales presentan tasas de informalidad laboral inferiores a la media nacional, en este caso se encuentran la Ciudad de México, el Estado de México, Guadalajara, Nuevo León, Coahuila y Chihuahua, entre otros.

La pobreza es el otro determinante de la economía informal, los datos que se proporcionaron ponen de manifiesto un comportamiento directo o positivo entre ambas variables. A nivel estatal, la relación de causalidad entre ambas variables se valida, aquí nuevamente se observa que aquellos estados que muestran altas tasas de informalidad laboral también experimentan altos porcentajes de pobreza, sobresaliendo los casos de Chiapas, Guerrero y Oaxaca.

Por otra parte, los estados del centro y norte del país son los que presentan menores porcentajes de pobreza y de informalidad laboral, sobresalen los que se localizan en la zona fronteriza, especialmente Nuevo León, Coahuila, Chihuahua y Baja California.

Los años venideros serán de grandes retos, la estrategia de desarrollo a mediano y largo plazo debe contemplar como uno de sus objetivos centrales la creación de empleos formales y de calidad, haciendo especial hincapié en las entidades que presentan mayores tasas de informalidad laboral, las cuales también son las que observan mayores niveles de pobreza y escasa generación de valor agregado.

Construir un ambiente interno adecuado que propicie tasas de crecimiento económico más elevadas, especialmente en los estados en donde prevalecen elevadas tasas de informalidad laboral y pobreza, puede ser factible si se logran detectar y detonar de manera óptima las ventajas comparativas y competitivas con las que cuentan esas entidades.

## Referencias

- Chen, M. (2012). *La economía informal: definiciones, teoría y políticas*. WIEGO (Mujeres en Empleo Informal: Globalizando y organizando).
- Hart, K. (1971). Informal Income Opportunities and urban employment in Ghana. *The Journal of modern African Studies*, 61-89.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2014). *La informalidad laboral, Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo: Marco conceptual y metodológico*. Aguascalientes: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2025a). *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo*. INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2025b). *Informe sobre Pobreza Multidimensional*. INEGI.
- Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (1972). *Employment, Income and Equality: A Strategy for Increasing Productive Employment in Kenya*. OIT.
- Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (1993). *Decimoquinta Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo*. OIT.
- Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (2003). *Decimoséptima Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo*. OIT.
- Oxfam. (2024). *El laberinto de la informalidad: Mitos, trampas y realidades*. OXFAM y México como vamos.
- Ros, J. (2013). *Algunas tesis equivocadas sobre el estancamiento económico en México*. El Colegio de México.
- Tokman, V. (1986). *Ajuste y empleo: Los desafíos del presente*. OIT.
- Tokman, V. (1978). Las relaciones entre los sectores formal e informal. *Revista de la CEPAL*, 103-142.
- Uribe, J., Ortíz, C. y Castro, J. (2006). Una teoría general sobre la informalidad laboral; El caso colombiano. *Economía y Desarrollo*, 213-273.



## 5. Probabilidad de recibir un salario digno como policía en México: un análisis empírico mediante modelos Logit<sup>1</sup>



MARCO ANTONIO LEÓN-PEÑA\*

RAMÓN VALENCIA-ROMERO\*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.397.05>

### Resumen

La investigación se efectúa para estimar la probabilidad de recibir un salario digno como policía en México en función de la incidencia delictiva, la cual contempla los delitos más representativos del año 2021. Principalmente se emplea información del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SNSP) (Propuesta de salario digno para policías) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública[Envipe]). Se estiman tres modelos Logit, en los cuales la variable dependiente es la obtención de un salario digno en la entidad federativa de análisis. En el primer modelo las variables independientes son continuas. El segundo modelo sólo contempla variables dicotómicas. En el tercer modelo se considera la interacción entre variable continua con dicotómica. Los resultados evidencian que la incidencia delictiva afecta la probabilidad de obtener un salario digno. De manera específica, se concluye que el número de policías fallecidos aumenta la probabilidad de recibir un salario digno. Además, la probabilidad de obtener este tipo de salario es menor cuando se labora en el sur del país. Sin embargo, cuan-

<sup>1</sup> Se agradece al Instituto Politécnico Nacional por el apoyo proporcionado a través del proyecto de investigación: "Inversión extranjera directa en México en el panorama actual del *Nearshoring*: evidencia de modelos econométricos probabilísticos", clave SIP-IPN 20253396.

\* Licenciado en Economía. Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7674-3992>; correo electrónico: [mleon.investigacion.ipn@gmail.com](mailto:mleon.investigacion.ipn@gmail.com)

\*\* Doctor en Ciencias Económicas. Profesor del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1412-0815>; correo electrónico: [rvalenciario@ipn.mx](mailto:rvalenciario@ipn.mx)

do se analiza el número de policías finados junto con la región en la cual se labora, el lugar de residencia deja de ser relevante en la probabilidad.

**Palabras clave:** *logit, salario digno, delitos, incidencia delictiva, Envipe (Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública).*

## Introducción

La Encuesta Nacional de Violencia y Percepción de Seguridad Pública (Envipe) en el año 2022, reportó que después del fraude y la extorsión, el robo/asalto en la calle o en transporte público fue de los delitos más frecuentes. De los delitos en donde la víctima estuvo presente 41.6 % hicieron con algún tipo de arma. De estos, 28.5 % de los delitos se cometieron con arma de fuego (INEGI, 2022b). No olvidemos que la seguridad nacional es un derecho plasmado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Cámara de Diputados, 2024). Las fuerzas de la seguridad pública, además de preparadas, deben de tener garantizadas las fuentes de bienestar para ellos y sus familias, de modo que no tengan que llegar a la corrupción para su beneficio personal (Ruiz y Azaola, 2014).

En consecuencia, como lo plantea el Sistema Nacional de Seguridad Pública (SNSP, 2021), el salario de los policías debe de ser capaz de cubrir una canasta alimentaria y no alimentaria digna que les permita cubrir los principales derechos sociales que se plasman en la Constitución Mexicana para todos los ciudadanos.

En este sentido, el objetivo general de este manuscrito es estimar la probabilidad de que los policías en México reciban un Salario Digno (SD). De manera específica, se tienen los siguientes objetivos particulares:

- Encontrar la probabilidad de que los policías perciban un salario digno, en función de la incidencia delictiva, particularmente con el número de policías fallecidos;
- analizar si la ubicación de la entidad federativa influye para recibir un salario digno, y
- averiguar si la ubicación geográfica *junto* con el número de policías finados afecta la probabilidad de obtener un salario digno.

La metodología que se emplea es un modelo econométrico de distribución logística también llamado logit. En este tipo de modelos la variable dependiente es una variable binaria, mientras que las variables independientes pueden ser cuantitativas, cualitativas o una mezcla de ambas (Gujarati y Porter, 2010).

Así, trabajar de la mano de modelos de distribución logística es ideal para encontrar la probabilidad de recibir un salario digno. Por consiguiente, se efectúan tres modelos logit, cada uno enfocado en probar una de las siguientes hipótesis:

- A medida que aumenta el número de policías finados aumenta la probabilidad de recibir un salario digno;
- los policías que laboran en estados del sur de México tienen una mayor probabilidad de obtener un salario digno, y
- la probabilidad de percibir un salario digno *aumenta* cuando el número de policías finados incrementa y estos se encuentran laborando en estados del sur.

La investigación se organiza en siete apartados. Esta introducción integra el primero, el segundo apartado consiste en el marco teórico. El marco comienza por analizar la teoría de Keynes referente a los salarios; luego se exponen los orígenes de la propiedad privada y la violencia, descrita por F. Engels; se finaliza con la visión foucaultiana en cuanto al biopoder, la biopolítica y la gubernamentalidad. Después, en el apartado tres, está la revisión de la literatura, la cual se compone de trabajos de investigación que recogen lo más destacado en cuanto a la corrupción policial y las condiciones en las que nuestras fuerzas policiacas trabajan; el apartado se cierra citando la propuesta de un salario digno para los policías, efectuada por el SNSP (2021). El apartado cuatro describe la metodología econométrica que se utiliza. Más adelante, en el apartado cinco, se presenta una descripción estadística de las variables con las que se efectuarán las estimaciones econométricas. Precisamente en el apartado seis, se encuentran las estimaciones, así como la discusión de estas. Por último, en el apartado siete se encuentran las conclusiones del presente trabajo.

## Marco teórico

Las teorías que se analizan presentan la base para el desarrollo de esta investigación. La primera teoría que se analiza es la keynesiana, específicamente sobre los salarios. Después, se analiza la teoría sobre los inicios de la propiedad privada y la violencia, de Engels. Para terminar, se analiza el trabajo de Michael Foucault, para descubrir las relaciones de poder que existen en nuestra sociedad, el biopoder y la gubernamentalidad.

### La teoría keynesiana

En su obra *La teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*, J. M. Keynes critica la visión de los economistas clásicos que sostienen que “el salario es igual al producto marginal del trabajo” y que “la utilidad del salario cuando se usa determinado volumen de trabajo, es igual a la desutilidad marginal de ese mismo volumen de ocupación” (Keynes, 2022, p. 39), ello admite que la reducción de los salarios nominales baja los costos de producción y aumenta la tasa de empleo. Por el contrario, Keynes sostiene que existirá un aumento en el empleo si hay inversión que ayude a un aumento en el ingreso.

Keynes apostaba por el uso de las políticas fiscales para lograr influir en la Demanda Agregada (DA). Es decir, buscar un mayor gasto del gobierno era menester para estabilizar las crisis en los ciclos económicos. La DA para este autor es la suma de todos los bienes y servicios producidos por una economía en un periodo determinado (generalmente anual). Esta incluye la inversión, el consumo de las familias, el Gasto público (G), y las exportaciones. La DA es central en su obra, ya que consideraba esta como un motor para el funcionamiento de las economías. Hay que decir también que la Demanda Efectiva (DE) se considera como la cantidad de bienes y servicios, en su conjunto, que las empresas y los hogares están dispuestos a adquirir a un específico nivel de precios en un periodo determinado. La DE es determinada según el nivel de trabajo que exista en el mercado y se compone por consumo, inversión, tasas de interés y eficiencia marginal del capital.

La DE se relaciona con los salarios, en la medida en que los trabajadores que reciben de las empresas esta contraparte vuelven al mercado para lograr adquirir bienes y servicios que benefician a estas, ya que logran vender sus mercancías y con el consumo el ciclo productivo no se detiene.

Keynes también diferencia el salario nominal del salario real. El primero es la cantidad de dinero que reciben los trabajadores por la venta de su Fuerza de Trabajo (FT) y el segundo es el valor que este salario tiene en el mercado para lograr comprar bienes y servicios (poder adquisitivo). A pesar de que los salarios nominales y reales se asemejen, los salarios reales pueden caer aun cuando los nominales se mantengan constantes. Por ello, importa ajustar los salarios nominales a la inflación de cada año.

### Teoría sobre la génesis de la propiedad privada y la violencia

Engels (2005), en su obra *El origen de la familia, la propiedad privada y el Estado*, analiza cómo evolucionan las estructuras sociales y económicas desde la sociedad primitiva hasta civilizaciones más avanzadas. Basa su análisis en las investigaciones antropológicas realizadas por Lewis H. Morgan. Engels observa tres etapas decisivas en el desarrollo del ser humano: 1. el salvajismo, aquí encontramos a los cazadores recolectores que recogían frutos y cazaban pequeños animales para sobrevivir; 2. la barbarie, este periodo se caracteriza porque se comienzan a domesticar animales y se descubre la agricultura, y 3. la civilización, en esta etapa encontramos la escritura y aparece el Estado.

Según Friedrich, la propiedad privada nace cuando se descubre la agricultura y la ganadería, lo que lleva a los individuos a acumular excedentes que llevarían a pensar en un mecanismo que garantice la naciente propiedad privada. En este contexto, nace el Estado para proteger los intereses de la nueva clase dominante, los propietarios. El Estado no es un fenómeno fortuito, es más bien una característica inherente de la propiedad privada en la búsqueda de preservar las relaciones de producción existentes.

Para mantener las relaciones de poder en equilibrio, el Estado hace uso (y abuso) de la violencia como una herramienta que se utiliza para mante-

ner el control de la clase que no domina los medios de producción. Según el autor, la violencia del Estado no sólo se manifiesta a través de la represión directa, como la policía o el ejército, también lo hace a través de la implementación de leyes y políticas que perpetúan las desigualdades económicas y sociales.

### Teoría del biopoder y la biopolítica

El biopoder es un concepto que desarrolla el sociólogo francés Michael Foucault (1998), en su obra *La historia de la sexualidad*, hace referencia a una forma de poder que se centra en la gestión y la regulación de la vida humana a nivel biológico. Analiza cómo el poder contemporáneo se basa en una forma de poder que se enfoca en administrar la vida humana. Foucault relaciona de manera estrecha el biopoder con la biopolítica. Esta última hace referencia a las estrategias y los mecanismos con los que se regula la vida de las poblaciones. Argumenta que en las sociedades contemporáneas el poder no se ejerce sólo con la represión, sino también con la promoción y el cuidado de la vida humana. Según Foucault, la seguridad se convierte en una preocupación central en el Estado Contemporáneo. Se tiene que llevar a cabo a través de técnicas y herramientas que buscan administrar la vida cotidiana, asegurando así el bienestar de la sociedad.

En su análisis de las relaciones de poder, Michael Foucault proporciona una perspectiva crítica y profunda sobre cómo se forman y funcionan las sociedades modernas. Foucault no cree que el poder sea simplemente una fuerza represiva que se ejerce desde arriba; en cambio, sugiere que el poder es una fuerza como todas, que se manifiesta en la totalidad de las relaciones sociales.

Foucault identifica dos formas de biopolítica. Por un lado, la disciplina del cuerpo sirve para el control y adiestramiento de los cuerpos individuales a través de instituciones como la escuela, el ejército, las fábricas y las cárceles. Estas disciplinas tienen como objetivo maximizar la utilidad y eficiencia de los cuerpos sometidos, integrándolos de manera productiva a la sociedad. Por otro lado, la regulación de la población sirve como mecanismo para gestionar la vida de una sociedad, incluyendo el control de la

natalidad, la mortalidad y la salud pública. Esto es, la biopolítica es una forma de poder que regula la vida de los seres humanos mediante actos de disciplina del cuerpo y la gestión de las poblaciones. Se busca una forma de gobernar que optimice la vida y asegure el control de la sociedad.

Así, uno de los conceptos pilares de Foucault (2004), es la gubernamentalidad. Esta es una serie de estrategias y técnicas que son utilizadas por los gobiernos para conducir el comportamiento de las personas. Así pues, las policías son un personaje primordial, no sólo porque se utilizan como fuerza de represión, sino porque son vistos también como agentes que gestionan la seguridad y el bienestar de las personas. Prevenir los crímenes, intervenir en emergencias y vigilar son los principales roles de los policías, por ello, el autor los clasifica como una herramienta de la que se sirve la gubernamentalidad para mantener el control social y perpetuar la función del sistema.

Los párrafos anteriores expresan que los salarios, el Estado, así como el rol de la policía en la sociedad, han sido teóricamente analizados. Así, desde tiempo atrás, se conocen sus efectos en el control y bienestar de una sociedad. Ahora corresponde volver a estudiar el salario y el papel del Estado, pero desde una óptica diferente: el bienestar policial.

## Estado del arte

Este apartado se integra por tres investigaciones, las cuales se enfocan en la policía. Se aborda el tema de la corrupción y las condiciones de trabajo de sus elementos. Por último, se integra al análisis un estudio que propone un salario digno para los elementos policiales de acuerdo con el nivel de inseguridad al que se deben de enfrentar.

De acuerdo con Ruiz y Azaola (2014), la corrupción que impera en nuestro país hace muy complicada la seguridad de cada ciudadano. Los autores muestran cómo los policías “cuadran los delitos” para extorsionar y secuestrar a la ciudadanía. Irónicamente los policías son también utilizados para “cuadrar delitos”. Su metodología se basa en entrevistas etnográficas del 2008 con 35 varones reclusos. Estos varones habían estado en alguna entidad policiaca y representaban 14 % del total de reclusos por secuestro en Santa Martha Acatitla.

El artículo demuestra cómo los policías “cuadran los delitos” de acuerdo con los conocimientos que adquieren en sus instituciones y las órdenes jerárquicas que reciben de sus mandos. Según el artículo, el efecto económico del delito no es sólo para la ciudadanía, incluso los policías se ven afectados por las cuotas impuestas por sus superiores. Es decir, si un oficial requiere una patrulla o un arma de fuego para cumplir sus funciones, habrán de pagar una cuota monetaria para utilizar estas herramientas de trabajo. Esta cuota, sin embargo, será trasladada a los ciudadanos, y los policías sin duda buscarán cubrir las cuotas impuestas por sus mandos en lugar de salvaguardar la seguridad de la población. Muchas veces los policías son inculpadados y encarcelados, ya que cometen delitos contra los ciudadanos. En consecuencia, se convierten en víctimas indirectas del delito; con ello afectan la economía de sus familias. Los autores concluyen que los policías que son encarcelados para “cuadrar delitos” son víctimas del Estado, son víctimas del entramado jerárquico de las instituciones policiales dirigidas por el Estado.

Hay que mencionar que, si los policías incurren en faltas al código ético que trastoca la seguridad de los ciudadanos es porque el Estado no garantiza las condiciones necesarias para que cumplan con su trabajo. Para comprenderlo mejor, conviene analizar el trabajo realizado por Causa en Común (2022); esta organización civil llevó a cabo una investigación en la que utilizó como metodología la recopilación de información a través de canales como periódicos (nacionales y locales) y la implementación de una encuesta llamada “¿Qué piensa la policía?” a fin de encontrar información que ayude a cumplir su objetivo de investigación. Su objetivo es favorecer el conocimiento de las circunstancias y las condiciones por las que pasan las y los policías de nuestro país. Las cuestiones abordadas son (a) presupuesto para seguridad pública; (b) jornadas laborales; (c) huelgas y manifestaciones; (d) asesinatos de policías; (e) acuerdos del Consejo Nacional de Seguridad Pública (CNSP) y (f) los riesgos de la militarización.

El organismo descubrió que las corporaciones policiacas se encuentran en una situación de precariedad y abandono, no cuentan con capacitación necesaria para cumplir su labor, no se brinda el equipamiento necesario para realizar sus funciones y sufren abusos por parte de sus superiores. El detrimento se debe al recorte en el presupuesto para la seguridad pública.

Los recursos que se brindan no son suficientes para que las fuerzas del orden tengan salarios que cubran con sus necesidades básicas.

Además, a partir del levantamiento de información de su encuesta “¿Qué piensa la policía?”, encontraron que los policías reportan jornadas extenuantes de trabajo, algunos viven encuartelados y no disponen de tiempo libre para poder recuperar la energía que pierden con su labor o para estar con su familia. De hecho, 40 % de los policías encuestados dijo que su salud se ve afectada por el trabajo que desempeñan. La precariedad con la que trabajan los policías ha llevado a huelgas y emplazamientos para buscar que sus condiciones de trabajo mejoren. De acuerdo con la misma asociación civil, los policías además de enfrentar este desolador escenario laboral también corren el riesgo, todos los días, de perder su vida.

La investigación concluye que los policías en nuestro país trabajan en condiciones deplorables, carecen de prestaciones y sueldos dignos a pesar de trabajar turnos de 24 horas y más; no cuentan con el equipo adecuado para desarrollar sus funciones y no se les capacita lo suficiente. Además, en muchos casos deben de soportar la violencia y tratos denigrantes dentro de sus instituciones y el estigma, así como faltas de respeto y discriminación por parte de la ciudadanía.

El desempeño de los policías se ve afectado sin lugar a duda por la precariedad de sus salarios y las prestaciones que reciben. Por ello, consideramos ahora la “Propuesta de Salario Digno para Policías” llevada a cabo por el SNSP (2021) con la ayuda de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), la Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana (SSPC) y la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (Conasami). El objetivo de este trabajo es brindar una referencia del ingreso mínimo para la profesión de policía que les asegure lo mínimo necesario para la vida digna de ellos y sus familias en cuanto alimentación, vestimenta, vivienda decorosa, salud, recreación y educación. Con el propósito de obtener la propuesta de salario digno se analiza: 1. edad; 2. género; 3. estado civil; 4. sueldos y salarios; 5. transferencias gubernamentales; 6. horas laborales; 7. ingresos totales. El estudio considera a elementos que dependen del Estado: (a) policías estatales; (b) policías de tránsito; (d) policías de reclusorios; (e) granaderos; (f) policía ecológica, y (g) policía cibernética. El estudio no contempla Policías Bancarios e Industriales (PBI) debido a que su labor es resguardar

bienes y establecimientos industriales y bancarios y no la población en general.

Como lo menciona Causa en Común (2022), este estudio también demuestra que los policías cumplen jornadas laborales muy largas. Reporta que 25 % de los trabajadores policiacos trabajan entre 40 y 48 horas semanales y 64.48 % trabajan 49 horas o más. De estos, 94.45 % reportaron como única fuente de ingresos su trabajo como policía y sólo 5.55 % tiene un segundo empleo.

En lo que respecta al ingreso, se reportó que 50 % de los policías gana \$8 942.00 mensuales como media, mientras que el salario promedio para todos los policías fue de \$10 319.00.

Las diferencias entre los salarios dependen del lugar donde se trabaje. Por ejemplo, en Baja California el salario mensual en promedio asciende a \$14 118.84, mientras que en Oaxaca es de \$5 740.82. Una diferencia diametral de \$8 378.02; en otras palabras, los policías de Baja California ganan 59.34 % más que los de Oaxaca.

Como se muestra a continuación en la tabla 5.1, la propuesta del Salario Digno (sd) contempla dos canastas (alimentaria y no alimentaria), así como los costos de los artículos del hogar.

Tabla 5.1. Costos diarios de las canastas individuales y por hogar

| Concepto                               | Niños     | Adolescentes | Adultos  |
|----------------------------------------|-----------|--------------|----------|
| Costo de la canasta alimentaria (a)    | \$ 44.65  | \$ 60.36     | \$ 53.63 |
| Costo de la canasta no alimentaria (b) | \$ 167.74 | \$ 149.36    | \$132.08 |
| Total individual (a + b)               | \$ 212.39 | \$ 209.72    | \$185.71 |
| Costo de los artículos del hogar (c)   | \$ 92.25  |              |          |

Fuente: recuperado de la SNSP (2021).

La canasta digna se calcula de un ejercicio hipotético, en donde los hogares tienen en promedio cuatro integrantes. Se supone que en el hogar dos personas son adultas y dos adolescentes, por lo que el hogar requeriría \$790.86 diarios para cumplir con las necesidades de los cuatro integrantes, sumando los gastos de la vivienda el hogar requiere de \$886.11. El estudio reporta un requerimiento mensual de \$26 846.54 mensuales, y en el supuesto de que los dos adultos están ocupados, cada uno aportaría \$13 423.27 mensuales para el beneficio de la familia.

El estudio concluye que el salario digno que permitiría que las familias de los policías cubran sus necesidades más básicas se encontraría entre \$8 651 en Veracruz y \$18 024 en Quintana Roo, con un promedio nacional de \$13 639. Cabe mencionar que la diferencia se debe a la composición de las familias en cada entidad federativa. En otras palabras, al número de integrantes de los hogares y el total de ocupados, al valor de apoyos por parte del gobierno y al nivel de precios de la entidad (SNSP, 2021).

En esta revisión se descubrió que la corrupción es uno de los principales problemas que merman el cumplimiento de la seguridad pública. En cuanto a la función de los policías, la carencia de herramientas de trabajo, la poca capacitación y los salarios deplorables son los principales obstáculos para que cumplan con su función de manera plena y honesta, teniendo que recurrir a la corrupción o a la omisión en la salvaguarda de la sociedad. La propuesta de salario digno para los policías, si bien es un ejercicio innovador en nuestro país (porque pone a discusión el ingreso que estos deben de percibir para que se desempeñen mejor), también es perfectible. Debe de ser estudiado al detalle para corregir el cálculo de los salarios dignos.

## Metodología

En los modelos de regresión en donde se utilizan variables numéricas se puede ocupar la edad de una persona, el número de habitantes de un Estado, la cantidad de alumnos que aprueban un examen, etc., para explicar el modelo. Sin embargo, cuando en el modelo de regresión se consideran variables cualitativas se utilizan variables *dummy*, también llamadas binarias, que son un ejemplo de una Variable Dependiente Limitada (VDL), la cual, según Wooldridge (2010), se define como una variable dependiente con un rango de valores que se encuentran restringidos de manera importante. Estas variables binarias se encuentran en un rango de entre 0 y 1. Por ejemplo, 1 si ocurre un evento, 0 si pasa lo contrario.

Cuando trabajamos con fenómenos en los que se requiere hacer un modelo y este no es continuo, sino discreto, se necesita trabajar con un modelo de respuesta cualitativa. Estos son modelos en los que la variable dependiente es discreta. Por ejemplo, cuando se trata de decir sí/no.

Por tanto, no son adecuados los modelos de regresión lineal clásicos (Greene, 1997).

Estimar un modelo de regresión lineal es un tanto sencillo, sin embargo, presenta inconvenientes. Los dos inconvenientes principales son (1). las probabilidades ajustadas pueden ser menores que cero y mayores que uno y (2). el efecto parcial de cualquier variable explicativa es constante. Estos inconvenientes se pueden superar con los Modelos de Respuesta Binaria (MRB) más sofisticados. En los MRB el interés en la probabilidad de respuesta es:

$$P(y = 1 \cdot x) = P(y = 1 \cdot x_1, x_2, \dots, x_k) \quad (1)$$

donde  $x$  denota el conjunto total de variables explicativas. Por ejemplo cuando  $y$  es un indicador de asalto con violencia,  $x$  puede tener características individuales como el municipio, el desempleo del municipio, el sexo, el nivel de desarrollo del municipio, entre otros factores que afectan el tipo de asalto (Wooldridge, 2010).

Se conocen a los MRB con respuesta cualitativa como modelos de probabilidad. En estos modelos, cuando la  $y$  es cualitativa, el objetivo es encontrar la probabilidad de que un evento suceda, como ser víctima de un asalto con violencia, ser víctima de un secuestro, ser víctima de una extorsión, etc. (Gujarati y Porter, 2010).

Según Wooldridge (2010), para evitar los inconvenientes que representa el modelo de regresión lineal, hay que considerar los modelos de respuesta binaria de la forma:

$$P(y = 1 \cdot x) = G(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k) = G(\beta_0 + x\beta) \quad (2)$$

donde  $G$  es una función que asume sólo valores entre 0 y 1, o sea:  $0 < G(z) < 1$ , para todos los números reales  $Z$ , lo anterior asegura que las probabilidades esperadas se encuentren entre 0 y 1.

Tal como Brooks (2019) explica, la función de distribución logística está dada por:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_1 + \beta_2 x_i)}} \quad (3)$$

y se facilitan lo expuesto reescribiéndola de la siguiente manera (Hill, Griffiths y Lim, 2018):

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-z_i}} = \frac{e^{z_i}}{1 + e^{z_i}} \quad (4)$$

donde  $Z_i = \beta_1 + \beta_2 x_i$

Eliminándose los inconvenientes del modelo de regresión lineal. A medida que  $Z_i$  se encuentra en un rango entre  $-\infty$  a  $+\infty$ , entonces  $P_i$  se localiza dentro del rango cero y uno. Asimismo,  $P_i$  no está linealmente correlacionada con  $Z_i$ , es decir, con  $x_i$ ; evitándose así que el efecto parcial de cualquier variable explicativa sea constante.

Si  $P_i$  es la probabilidad de que surja un evento, está dada por la última ecuación antes mencionada, entonces  $(1 - P_i)$  es la probabilidad de que no surja un evento:

$$1 - P_i = \frac{1}{1 + e^{z_i}} \quad (5)$$

y por tanto  $\frac{1}{1-P_i}$  se puede escribir como sigue (usando las ecuaciones 4 y 5):

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{\frac{e^{z_i}}{1 + e^{z_i}}}{\frac{1}{1 + e^{z_i}}} = \frac{e^{z_i}(1 + e^{z_i})}{1 + e^{z_i}} = e^{z_i}$$

Ahora se tiene que  $\frac{P_i}{1 - P_i}$  es sencillamente la razón de probabilidades en favor de que surja un evento. Gujarati y Porter (2010) nos dicen que si tomamos el Logaritmo natural de la ecuación (6) tendremos:

$$L_i = \ln \frac{P_i}{1 - P_i} = \beta_1 + \beta_2 x_i + u_i$$

Donde  $L$  es el logaritmo de la razón de las probabilidades, sería  $L$  y no  $P_i$  lineal en  $x$  y en parámetros. Donde  $L$  es denominado Logit.

## Materiales

En la presente investigación se entiende que la incidencia delictiva está compuesta por delitos dolosos que afectan a hogares y familias, delitos ocurridos con mayor frecuencia y delitos que afectan la seguridad pública por su gravedad.

De acuerdo con la Envipe (INEGI, 2022b), el principal delito registrado son las extorsiones, seguido de cerca del fraude, el tercer delito que más se registró fue el robo en la calle o en transporte público, detrás de este estuvo el robo parcial de vehículos, el robo de vehículos de cuatro ruedas y finalmente, otros delitos como los secuestros y los delitos sexuales.

Cabe mencionar que la mayor parte de los delitos relacionados con la extorsión o el fraude se quedan en cifra negra y no logran la apertura de una carpeta de investigación. Sin embargo, es más probable que se declaren como delitos el robo a transeúnte, de automóviles, de casa habitación y los homicidios sean estos dolosos o culposos. Por ello, se tratará de descubrir el comportamiento que tiene el homicidio de policías en el salario de estos y determinar el efecto de la región en la probabilidad de obtener un salario digno.

Cabe destacar que se utiliza la variable dependiente limitada SUR debido a que, en promedio, la tasa de incidencia delictiva para esta región es mayor en comparación con las otras regiones del país (INEGI, 2022b). Asimismo, se clasifican las regiones del país de acuerdo con el reporte de las economías regionales del Banxico (2011), que las clasifica como sigue:

Norte: Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas

Centro norte: Baja California Sur, Sinaloa, Durango, Nayarit, Coahuila, Colima, Michoacán, San Luis Potosí, Zacatecas, Aguas Calientes;

Centro: Guanajuato, Querétaro, Estado de México, Ciudad de México, Morelos, Puebla, Tlaxcala, Hidalgo;

Sur: Oaxaca, Guerrero, Veracruz, Chiapas, Tabasco, Campeche, Quintana Roo.

En la tabla 5.2 se presentan las variables que se emplean en la presente investigación. Se indica el nombre de la variable, su significado y la fuente de donde se obtuvo la información.

Tabla 5.2. Descripción de variables

| Nombre    | Significado                                                                     | Fuente          |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| SALDIG    | = 1 si en el estado los policías reciben un salario digno, 0 lo contrario       | (SNSP, 2021)    |
| TID       | Tasa de Incidencia Delictiva (TID) por cada 10 000 habitantes                   | (INEGI, 2022b)  |
| TID_SUP   | = 1 si el estado presenta una TID superior al promedio nacional, 0 lo contrario | (INEGI, 2022b)  |
| POLFIN    | Policías finados en el ejercicio de su trabajo                                  | (INEGI, 2022a)  |
| RCYTPCV   | Robo en la calle y en transporte público con violencia                          | (INEGI, 2022b)  |
| RCH       | Robo a casa habitación con y sin violencia                                      | (INEGI, 2022b)  |
| RAP       | Robo de autopartes                                                              | (INEGI, 2022b)  |
| EXTORSION | Número de extorsiones por entidad federativa                                    | (INEGI, 2022b)  |
| FRAUDE    | Número de fraudes registrados por entidad federativa                            | (INEGI, 2022b)  |
| POLICÍAS  | Número de policías por entidad federativa                                       | (INEGI, 2022a)  |
| DOCAF     | Delitos ocurridos con arma de fuego                                             | (INEGI, 2022b)  |
| ADFD      | Armas de fuego decomisadas por entidad;                                         | (INEGI, 2022a)  |
| SUR       | = 1 si el estado se encuentra en el sur, 0 lo contrario                         | (Banxico, 2011) |

Fuente: elaboración propia.

Habiendo indicado las variables de estudio, corresponde efectuar una descripción estadística de las mismas. Pues es esencial entender cómo se comportan, ello permite anticipar posibles problemas en la estimación.

## Descripción estadística

En la tabla 5.3, considerando el valor  $p$  del estadístico Jarque-Bera, se sabe que las únicas variables que se distribuyen de manera normal son POLFIN, que representan al número de policías fallecidos de cada entidad y SUR que contiene una variable dicotómica para determinar si el estado se encuentra en el sur o no. El resto de las variables no se distribuyen de manera normal.

Tabla 5.3. Descripción estadística de las variables de estudio

| MEDIDA                 | RCYTPCV   | RCH       | RAP      | EXTORSION | FRAUDE    | POLICIAS  | POLFIN | DOCAF     | ADFD    | SUR    |
|------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|--------|-----------|---------|--------|
| Media                  | 2 048.875 | 1 886.25  | 636      | 15 3431.1 | 169 062.2 | 2.625     | 2.625  | 185 434.1 | 256.656 | .25    |
| Mediana                | 368       | 1519      | 63.5     | 11 3268.5 | 110 762.5 | 1559      | 1.5    | 79 597.5  | 191     | 0      |
| Valor máx.             | 27935     | 8 876     | 8248     | 949 002   | 922 287   | 9 0547    | 9      | 2 173 058 | 1 401   | 1      |
| Valor mín.             | 3         | 10        | 0        | 17759     | 28565     | 0         | 0      | 10671     | 0       | 0      |
| Des. est.              | 337.004   | 1 710.081 | 1587.507 | 168 649.3 | 195 098.5 | 15 860.25 | 2.779  | 405 150.6 | 299.73  | .4399  |
| Asimetría              | 0.00      | 0.00      | 0.00     | 0.00      | 0.00      | 0.0113    | 0.00   | 0.00      | 0.00    | 0.0068 |
| Curtosis               | 0.00      | 0.00      | 0.00     | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.545  | 0.00      | 0.00    | 0.482  |
| Jarque-Bera<br>valor p | 0.00      | 0.00      | 0.00     | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.048  | 0.00      | 0.00    | 0.305  |
| Núm. Obs.              | 32        | 32        | 32       | 32        | 32        | 32        | 32     | 32        | 32      | 32     |

Fuente: elaboración propia con datos del Banxico (2011) e INEGI (2022a, 2022b).

Si bien las variables no presentan una distribución normal, su media también resulta representativa. Ello debido a que el coeficiente de asimetría (igual o cercano a 0) sugiere simetría. En otras palabras, en cada una de las variables los valores por encima y por debajo de la media están distribuidos de igual manera. Por su parte, el coeficiente de curtosis (menor a 3) expresa que la distribución de las variables es platicúrtica. Es decir, hay menores valores extremos de lo esperado bajo normalidad. Así, los datos están más concentrados alrededor de la media, reduciéndose la dispersión. Por ende, de lo anterior se concluye que la media de las variables es representativa de la información de estudio.

En cuanto a la relación entre variables, en la tabla 5.4 se presenta la matriz de correlación, sobresalen dos aspectos. Las correlaciones negativas son débiles. Y, segundo, las correlaciones por arriba de 0.9 son mínimas, sólo siete de 45 coeficientes de correlación, en este sentido, al parecer no sobresale la redundancia de información. Por ende, en las posteriores estimaciones econométricas no se requiere eliminar variables.

Resultados y discusión

Se estiman tres modelos logísticos, de corte transversal, en todos los modelos SALDIG es la variable dependiente. Se parte de un modelo en el cual

Tabla 5.4. *Correlación de entidades con salario digno*

| Variable  | RCYTPCV | RCH    | RAP    | Extorsion | Fraude | Policías | POLFIN | DOCAF  | ADFD  | SUR   |
|-----------|---------|--------|--------|-----------|--------|----------|--------|--------|-------|-------|
| RCYTPCV   | 1.000   |        |        |           |        |          |        |        |       |       |
| RCH       | 0.826   | 1.000  |        |           |        |          |        |        |       |       |
| RAP       | 0.720   | 0.537  | 1.000  |           |        |          |        |        |       |       |
| EXTORSIÓN | 0.931   | 0.832  | 0.602  | 1.000     |        |          |        |        |       |       |
| FRAUDE    | 0.926   | 0.825  | 0.802  | 0.924     | 1.000  |          |        |        |       |       |
| POLICÍAS  | 0.517   | 0.324  | 0.917  | 0.414     | 0.648  | 1.000    |        |        |       |       |
| POLFIN    | 0.466   | 0.427  | 0.307  | 0.549     | 0.494  | 0.271    | 1.000  |        |       |       |
| DOCAFT    | 0.987   | 0.833  | 0.707  | 0.957     | 0.926  | 0.522    | 0.503  | 1.000  |       |       |
| ADFD      | 0.636   | 0.530  | 0.756  | 0.610     | 0.723  | 0.766    | 0.510  | 0.636  | 1.000 |       |
| SUR       | -0.131  | -0.305 | -0.214 | -0.153    | -0.172 | -0.058   | 0.132  | -0.143 | 0.035 | 1.000 |

Fuente: elaboración propia con datos de BANXICO (2011) e INEGI (2022a, 2022b)

todas las variables independientes son continuas. A este modelo le denominamos modelo A. Luego de la estimación, se calculan los efectos marginales de POLFIN, utilizamos la variable POLFIN debido a que demostró ser una variable que afecta la probabilidad de recibir un salario digno.

El segundo modelo sólo contempla variables independientes dicotómicas, es denominado modelo B. En este caso se busca conocer los efectos de trabaja en el sur del país en la probabilidad de recibir un salario digno.

Por último, se estima el modelo C, en el que se busca probar si la interacción entre una variable cualitativa con una cuantitativa afecta la probabilidad de ocurrencia de la variable dependiente. Es decir, se evalúa si la relación de SUR con POLFIN influye en la probabilidad de percibir un salario digno.

### Modelo A, variables independientes continuas

De manera simbólica el modelo A se presenta en la ecuación (8). Las estimaciones se muestran en el tabla 5.5.

$$SALDIG = \beta_0 + \beta_1 RCYTPCV + \beta_2 RCH + \beta_3 EXTORCION + \beta_4 FRAUDE + \beta_5 POLICIAS + \beta_6 POLFIN + \beta_7 DOCAF + \beta_8 ADFD + \mu_i \quad (8)$$

En la tabla 5.5 se observa que todas las variables son estadísticamente significativas a 95 %. Los signos negativos indican una menor probabilidad de recibir un salario digno, mientras que los signos positivos expresan una mayor probabilidad de recibir dicho salario. En este sentido, se observa que la incidencia delictiva no tiene un impacto homogéneo en la probabilidad. Sin embargo, destaca POLFIL, presenta el mayor coeficiente, de ahí que el análisis se enfoque en esta variable.

Tabla 5.5. *Estimación del modelo A*

| <i>Variable</i> | <i>Coefficiente</i> | <i>Errores estándar Robustos</i> | <i>z</i> | <i>Valor p</i> |
|-----------------|---------------------|----------------------------------|----------|----------------|
| RCYTPCV         | −0.0089             | 0.0040                           | −2.21    | 0.027          |
| RAP             | 0.0033              | 0.0016                           | 2.14     | 0.033          |
| EXTORSIÓN       | −0.0002             | 0.0001                           | −1.99    | 0.047          |
| FRAUDE          | 0.0005              | 0.0002                           | 2.18     | 0.029          |
| POLICÍAS        | −0.0042             | 0.0021                           | −1.97    | 0.049          |
| POLFIN          | 4.5197              | 2.1090                           | 2.14     | 0.032          |
| DOCAFT          | −0.0002             | 0.0001                           | −2.36    | 0.018          |
| ADFD            | −0.0504             | 0.0226                           | −2.23    | 0.026          |
| CONSTANTE       | −13.6477            | 6.0655                           | −2.25    | 0.024          |

Fuente: elaboración propia con datos de la SNSP (2021) e INEGI (2022a, 2022b).

En la tabla 5.6 se presentan los efectos marginales de POLFIN. Ello permite conocer cómo afecta el *número* de policías fallecidos a la probabilidad de recibir un salario digno.

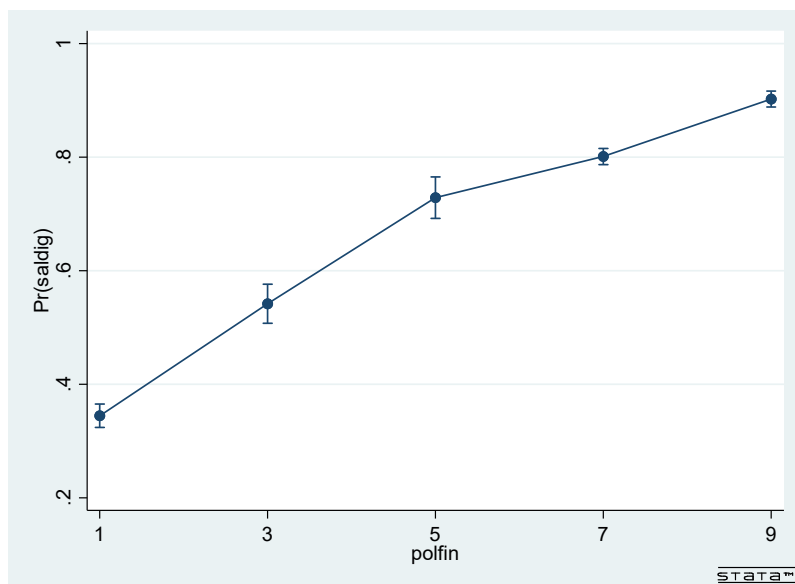
Tabla 5.6. *Cálculo de efectos marginales para la variable POLFIN*

| <i>Núm. De policías finados</i> | <i>Efecto marginal</i> | <i>Errores estándar Robustos</i> | <i>z</i> | <i>Valor p</i> |
|---------------------------------|------------------------|----------------------------------|----------|----------------|
| 1                               | 0.3445                 | 0.0105                           | 32.69    | 0.00           |
| 3                               | 0.5416                 | 0.0175                           | 30.94    | 0.00           |
| 5                               | 0.7286                 | 0.0185                           | 39.28    | 0.00           |
| 7                               | 0.8010                 | 0.0072                           | 110.81   | 0.00           |
| 9                               | 0.9021                 | 0.0072                           | 126.04   | 0.00           |

Fuente: elaboración propia con datos de la SNSP (2021) e INEGI (2022a, 2022b).

La información de la tabla 5.6 se resume en la gráfica 5.1, con esta gráfica se aprecia que a medida que aumenta el número de policías fallecidos en su trabajo, la probabilidad de recibir un salario digno va en incremento.

Gráfica 5.1. *Policías fallecidos y la probabilidad de obtener un salario digno*



Fuente: elaboración propia con datos de SNSP (2021) e INEGI (2022a, 2022b).

Por ende, los resultados del modelo A indican que un incremento en la probabilidad de recibir un salario digno es mayor a medida que el número de policías fallecidos incrementa. Esto se explica debido a que, si incrementa el número de policías fallecidos en su labor, se notará en los elementos de seguridad la incertidumbre de ser policía. Basándonos en la investigación de Causa en Común (2022), los policías se pueden ver tentados a abandonar su trabajo, porque muchas veces no cuentan con el equipo necesario para llevarlo a cabo. De modo que el incremento en el salario resulta un incentivo para evitar la desertión en lugar de ser un derecho humano que dignifique su trabajo.

Por último, para evaluar la bondad de ajuste del modelo se presenta la tabla 5.7. Se observa que el modelo logra explicar de manera adecuada

la relación entre la variable, asimismo, sus predicciones son confiables. Ello debido a que el modelo clasifica correctamente 93.75 % de las entidades federativas. Asimismo, se tiene una adecuada sensibilidad y especificidad. Es decir, detecta correctamente 92.31 % de las entidades que otorgan un salario digno, así como 94.73 % de las que no proporcionan dicho salario, respectivamente.

Tabla 5.7. *Bondad de ajuste*

| Clasificado                            | Verdadero         |           |       |
|----------------------------------------|-------------------|-----------|-------|
|                                        | SALDIG            | NO SALDIG | Total |
| Predicho cuando Prob(SALDIG) >= 0.5    | 12                | 1         | 13    |
| Predicho cuando Prob(NO SALDIG) < 0.5- | 1                 | 18        | 19    |
| Total                                  | 13                | 19        | 32    |
| Clasificación correcta                 | (12+18)/32=0.9375 |           |       |
| Sensibilidad                           | 12/13 =0.9231     |           |       |
| Especificidad                          | 18/19=0.947       |           |       |

Fuente: elaboración propia con datos de la SNSP (2021) e INEGI (2022a, 2022b).

Modelo B, variable independiente discreta

Para encontrar cómo afecta la región en la obtención de un salario digno cuando los policías laboran en el sur del país se estima el modelo B, (véase la tabla 5.8).

Tabla 5.8. *Estimación del Modelo B*

| VARIABLE  | COEFICIENTE | ERRORES ESTÁNDAR ROBUSTOS | z     | VALOR p |
|-----------|-------------|---------------------------|-------|---------|
| SUR       | -0.932      | 0.928                     | -1.00 | 0.316   |
| CONSTANTE | -0.167      | 0.416                     | -0.40 | 0.688   |

Fuente: elaboración propia con datos del banxico (2011) y la SNSP (2021).

Se observa que las variables no son estadísticamente significativas. Las implicaciones de la no significancia son diversas. Por ejemplo, no se puede afirmar con suficiente confianza que la variable independiente tiene un efecto

diferente de 0 sobre la dependiente. Sin embargo, esto no indica que el efecto sea 0, más bien no hay suficiente evidencia estadística para indicarlo.

La no significancia puede deberse a diversas razones: presencia de multicolinealidad, modelo mal especificado (ausencia de variables relevantes o incorporación de irrelevantes) y/o tamaño de muestra insuficiente. En este sentido, la incorporación de tan sólo una variable independiente (variable SUR), así como el pequeño tamaño de la muestra (32 observaciones por el número de entidades federativas), sugieren el origen de esta ausencia de significancia estadística.

Empero, como ya se ha señalado, esta ausencia no indica que no haya efecto. Por consiguiente, el análisis resulta útil en términos exploratorios, señalando cómo están relacionadas las variables de estudio. Así, en la tabla 5.9 se presentan los efectos marginales en la probabilidad de recibir un salario digno cuando los policías laboran en o fuera de entidades federativas del sur de México.

Tabla 5.9. *Probabilidad de recibir un salario digno por ubicación geográfica*

| <i>Ubicación geográfica</i> | <i>Efecto marginal</i> | <i>Errores estándar Robustos</i> | <i>z</i> | <i>Valor p</i> |
|-----------------------------|------------------------|----------------------------------|----------|----------------|
| Estados en el SUR           | 0.344                  | 0.011                            | 32.69    | 0              |
| Resto del país              | 0.542                  | 0.018                            | 30.94    | 0              |

Fuente: elaboración propia con datos del Banxico (2011) y la SNSP (2021).

Se observa que los estados que no se encuentran en el sur del país tienen una mayor probabilidad de recibir un salario digno, casi del doble, en comparación con aquellos que se ubican en el sur.

De este modo, los policías que se desempeñan en estados como Oaxaca, Guerrero, Veracruz, Chiapas, Tabasco, Campeche o Quintana Roo tienen una probabilidad mucho menor de recibir un salario digno que aquellos policías que no trabajan en el sur de México. De hecho, de los estados mencionados, sólo los policías de Veracruz y Yucatán reciben un salario digno y tienen nueve y tres policías muertos, respectivamente. Además, en Veracruz existen registrados 52 secuestros, para Yucatán fueron 16. De acuerdo con los datos, el estado de Oaxaca presentó 27 secuestros y ocho policías muertos en su labor, estado que no recibió un salario digno. En este sentido, la región sur del país debe de llevar a cabo un análisis de la

situación en la que se encuentra, ya que existen una cantidad muy fuerte de delitos de alto impacto. Sin embargo, la contraprestación por desempeñarse como policía en estados que se encuentran en el sur de México no es equiparable con la incidencia de delitos a los que se tienen que enfrentar.

MODELO C, interacción de variables

En la tabla 5.10 se presenta la estimación del modelo C. Específicamente se enfoca en averiguar cómo afecta la interacción de variable continua con discreta —POLFIN y SUR, respectivamente— en la probabilidad de recibir un salario digno.

Tabla 5.10. Estimación del Modelo C

| Variable       | Coficiente | Errores estándar robustos | z     | Valor p |
|----------------|------------|---------------------------|-------|---------|
| SUR            | 0.147      | 0.187                     | 0.78  | 0.433   |
| POLFIN         | -1.988     | 1.481                     | -1.34 | 0.179   |
| SUR con POLFIN | 0.204      | 0.294                     | 0.69  | 0.488   |
| CONSTANTE      | -0.523     | 0.588                     | -0.89 | 0.374   |

Fuente: elaboración propia con datos del Banxico (2011), la SNSP (2021) y el INEGI (2022a).

Al igual que en el modelo B, las variables no resultaron estadísticamente significativas, el mínimo número de variables independientes, así como el tamaño de la muestra, se mantienen como causas de esta ausencia de significancia. Del mismo modo que antes, el análisis resulta útil en términos exploratorios, conociendo así patrones de comportamiento entre las variables independientes con la dependiente.

En la tabla 5.11 se presentan los efectos marginales en la probabilidad de recibir un salario digno en función del número de policías fallecidos y la ubicación geográfica.

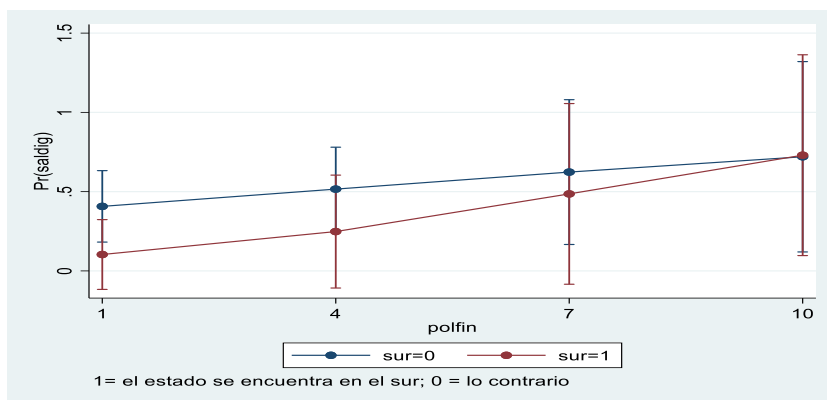
En la tabla 5.11 se observa que la probabilidad de recibir un salario digno es mayor para policías que no se encuentran en el sur del país cuando hay entre uno y nueve policías muertos. A medida que el número de policías alcanza a 10 la probabilidad es la misma para los estados que se encuentran en otra región distinta al sur.

Tabla 5.11. Probabilidad de recibir un salario digno en fusión de la interacción de variable continua con discreta

| Número de policías finados en ubicación geográfica | Efecto marginal | Errores estándar robustos | z    | Valor p |
|----------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|------|---------|
| 1 en NO SUR                                        | 0.407           | 0.115                     | 3.54 | 0.000   |
| 1 en SUR                                           | 0.103           | 0.112                     | 0.92 | 0.357   |
| 4 en NO SUR                                        | 0.516           | 0.135                     | 3.83 | 0.000   |
| 4 en SUR                                           | 0.248           | 0.182                     | 1.37 | 0.172   |
| 7 en NO SUR                                        | 0.623           | 0.233                     | 2.68 | 0.007   |
| 7 en SUR                                           | 0.486           | 0.291                     | 1.67 | 0.095   |
| 10 en NO SUR                                       | 0.720           | 0.306                     | 2.35 | 0.019   |
| 10 en SUR                                          | 0.730           | 0.323                     | 2.26 | 0.024   |

Fuente: elaboración propia con datos del BANXICO (2011), la SNSP (2021) y el INEGI (2022a).

Gráfica 5.2. Probabilidad de recibir un salario digno en fusión de número de policías y ubicación geográfica



Fuente: elaboración propia con datos del Banxico (2011), la SNSP (2021) y el INEGI (2022a).

En resumen, se obtuvo que el aumento en el número de policías fallecidos incrementa la probabilidad de recibir un salario digno, dentro y fuera de la región sur. También se sabe que los policías en el sur del país tienen una menor probabilidad de recibir un salario digno en comparación con otra región del país.

Nuestros hallazgos tienen implicaciones importantes en la determinación de estrategias que garanticen un ingreso digno para los policías de

nuestro país. Es importante que se les garantice un salario digno a los agentes del orden, ya que estos pueden recurrir en prácticas desleales en la búsqueda de obtener un ingreso que cubra sus necesidades. A pesar de que en esta investigación no se trata la corrupción policial, el trabajo de Ruiz y Azaola (2014) afirma que mediante actividades criminales como la extorsión, la detención ilegal y el secuestro, los policías pueden garantizar la obtención de recursos económicos y en especie mediante el abuso de poder.

Es menester que el estado le brinde los salarios y las herramientas necesarias a los policías de nuestro país para que puedan desempeñar con eficacia su labor. Las principales herramientas son: armas de fuego, equipo táctico y equipo balístico. Brindando estas herramientas se busca que el riesgo de fallecer mientras se trabaja como policía disminuya. En este contexto se apoya en el trabajo de Causa en Común (2022), en el que se demuestra que los policías carecen de prestaciones y sueldos adecuados, no trabajan con el equipo necesario y dado que la corrupción en las corporaciones policiales está arraigado, los policías tienen que pagar para utilizar un arma de fuego o una patrulla.

Por último, cabe mencionar el trabajo del camerunés Mbembe (2011), quien toma el término de *Biopolítica* de Michael Foucault para plantear un término nuevo que denominará Necropolítica. Si Foucault desarrolla el término *Biopolítica* para descubrir como los Estados administran la vida, Mbembe desarrolla su concepto para descubrir la forma en la que de manera contemporánea los Estados y otras organizaciones administran la muerte. Eso significa que la Necropolítica se describe como la forma en la que los Estados hacen uso y abuso de la violencia y la muerte para mantener el control de la sociedad. En este sentido, esta investigación descubre cómo los policías no son solamente instrumentos del Necropoder, también resultan ser víctimas directas, pues son aventados al ruedo sin las herramientas necesarias para cumplir su labor y son sacrificados para mantener el control de las sociedades.

## Conclusiones

En esta investigación se emplearon tres modelos logit, con información del año 2021, para determinar la probabilidad que tenía un policía en México de recibir un salario digno, ello en función de diversos tipos de variables independientes, continuas, discretas, así como la interacción de estas.

Estas conclusiones tienen la siguiente organización. Primero se indica el grado de cumplimiento de los objetivos generales y particulares. Posteriormente se presenta la aceptación o rechazo de las hipótesis propuestas. Se cierra indicando las limitaciones y futuras líneas de investigación.

Se parte indicando que tanto el objetivo general como los objetivos particulares se cumplieron. De la mano de la distribución logística se pudo lograr el objetivo principal y a través de tres modelos de esta distribución se pudieron llevar a cabo los objetivos particulares. Por lo tanto, se pudo averiguar cómo afecta la incidencia delictiva, en particular la muerte de los policías, y la región geográfica en el salario policial.

Lograr los objetivos nos llevó a probar las tres hipótesis planteadas al inicio de esta investigación. La primera se aceptó, la segunda se rechazó y la tercera se cumplió de manera parcial. De manera descriptiva, se obtuvo lo siguiente para cada hipótesis:

- a) En efecto, el número de policías fallecidos en los 32 estados de México aumenta la probabilidad de recibir un salario digno;
- b) Trabajar en el sur como policía no aumenta la probabilidad de recibir un salario digno, y
- c) La probabilidad de percibir un salario digno *aumenta* cuando el número de policías finados incrementa. Sin embargo, esto es independiente de la región en la cual laboran los individuos. Si bien, no laborar en el sur presenta una mayor probabilidad de tener un mejor salario, cuando *aumenta* el número de policías fallecidos la región en la cual se labora deja de tener relevancia en la probabilidad.

En cuanto a las limitaciones y usos de la presente investigación. Primero cabe destacar que la relación existente entre un salario digno para los

policías, en función de la incidencia delictiva y la ubicación geográfica, ha sido poco estudiada en términos econométricos. En este sentido, si bien en los modelos B y C las variables no resultaron estadísticamente significativas, los modelos pueden ser empleados como herramienta exploratoria en una relación poco estudiada. Así, a pesar de la no significancia estadística, los modelos permiten conocer patrones que pueden guiar futuras investigaciones. Estudios que nutran el tema del salario policial, a fin de que se les garantice una vida plena, buscando que el bienestar de los policías sea cada vez más independiente de la incidencia delictiva.

## Referencias

- BANXICO. (2011). *Reporte sobre las economías regionales*. BANXICO.
- Brooks, C. (2019). *Introductory econometrics for finance*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108524872>
- Cámara de Diputados. (2024). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 1917*. Disponible en: [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf\\_mov/Constitucion\\_Politica.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Constitucion_Politica.pdf) (Consultado: el 18 de junio de 2024).
- Causa en Común. (2022). *La situación de las policías en México*. [http://causaencomun.org.mx/beta/wp-content/uploads/2022/05/2022.05.09\\_situacion-de-los-policias-2022.pdf](http://causaencomun.org.mx/beta/wp-content/uploads/2022/05/2022.05.09_situacion-de-los-policias-2022.pdf)
- Engels, F. (2005). *El origen de la familia, la propiedad privada y el Estado*. Éxodo, Grupo Editorial.
- Foucault, M. (1998). *Historia de la sexualidad*. Ciudad de México: Siglo XXI.
- Foucault, M. (2004). *Seguridad, territorio, población*. Fondo de Cultura Económica de Argentina S.A.
- Greene, W. (1997). *Análisis econométrico*. Prentice Hall.
- Gujarati, D. y Porter, D. (2010). *Econometría*. Mc Graw Hill.
- Hill, R. C., Griffiths, W. E. y Lim, G. C. (2018). *Principles of econometrics* (5th ed.). Wiley.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2022a). *Censo Nacional de Seguridad Pública Estatal 2022*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/programas/cnspe/2022/>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2022b). *Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE 2022)*, 2022. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/programas/envipe/2022/> (Consultado: el 6 de enero de 2024).
- Keynes, J. M. (2022). *Teoría de la ocupación el interés y el dinero*. Fondo de Cultura Económica.
- Mbembe, A. (2011). *Necropolítica*. Melusina.
- Ruiz, M. y Azaola, E. (2014). Cuadrar el delito. Corrupción institucional y participación

de policías en el secuestro en México. *Perfiles latinoamericanos*, 22(44), 91-112.  
<https://doi.org/10.18504/pl2244-091-2014>

Sistema Nacional de Seguridad Pública [SNSP]. (2021). *Propuesta de salario digno para policías*. SNSP.

Wooldridge, J. M. (2010). *Introducción a la econometría Un enfoque moderno*. Cengage Learning, Inc.



## 6. Relación comercial México-Estados Unidos. Pre y post Pandemia COVID-19: efectos comerciales y desafíos (2017-2022)



MAXIMILIANO GRACIA HERNÁNDEZ\*

ARELY NAOMI OCAÑA OROZCO\*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.397.06>

### Resumen

La relación comercial entre México y Estados Unidos se caracteriza por ser una de las más importantes a nivel global. Esta investigación expone los efectos y retos de la relación bilateral, ello bajo el contexto de la crisis sanitaria a causa del COVID-19. Ambas naciones enfrentaron nuevos retos para mantener su comercio bilateral, presentaron impactos en los índices de exportaciones e importaciones. Concluimos que, como resultado de la crisis sanitaria por la pandemia, la economía de México debe visualizar áreas de innovación, mejoras para la eficacia y eficiencia de sus empresas, optar por la diversificación de productos y potencializar sus relaciones comerciales alrededor del mundo, ya que así, de manera progresiva, no se perpetuará la dependencia económica y comercial con Estados Unidos.

**Palabras clave:** *exportación, importación, arancel, COVID-19, competitividad.*

---

\* Doctor en economía. Profesor investigador en el Colegio del Estado de Hidalgo, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3174-8006> ; correo electrónico: [maximiliano@elcolegiodehidalgo.edu.mx](mailto:maximiliano@elcolegiodehidalgo.edu.mx)

\*\* Estudiante de la Licenciatura en Comercio Exterior en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3261-6559>

## Introducción

El comercio internacional trajo consigo grandes transformaciones a lo largo de la historia. Con la globalización se abrió paso a la generación de más consumidores, al incremento de la productividad y al aumento de la competencia mundial por los mercados.

La dinámica de México y Estados Unidos es una de las más relevantes a nivel global, particularmente por el nivel de comercio en ambas naciones. Se trata de la primera y décima segunda economía del mundo; no obstante que la mayor parte de la comercialización se da entre ambos países, México y Estados Unidos se caracterizan por su actividad comercial con distintas naciones alrededor del mundo.

La dinámica comercial entre México y Estados Unidos es una de las relaciones bilaterales más importantes a nivel global, este vínculo ha sido clave para el desempeño y relevancia en el área comercial de cada país. Con el paso de los años, desde la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1992, hasta el día de hoy, se han vivido numerosos sucesos tanto positivos como negativos en las relaciones comerciales entre ambas naciones. Con respecto a ello, uno de los productos más importantes del comercio exterior entre ambas naciones es la industria automotriz, siendo para México la principal manufactura de exportación.

Estados Unidos es el principal importador de estos productos, lo que impulsa a México a ser uno de los cuatro principales fabricantes de vehículos a nivel global. La Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (2025a), menciona que 80 % de vehículos ligeros que exporta México, llegan a Estados Unidos, y nueve de cada 10 autopartes utilizadas para el ensamble de automóviles se originan en México.

La importancia de esta industria reside entre otras variables, en emplear más de 900 000 trabajadores directos y millones de empleos indirectos, las principales marcas globales cuentan con plantas productivas en el país, fomenta así el desarrollo de una vasta cadena de suministro, abarca desde la manufactura, hasta la logística de exportación (De La Garza, 2024).

Los últimos años han sido cruciales para México y Estados Unidos, particularmente por la modificación del tratado comercial, el cual estuvo

vigente hasta el verano del 2020, el llamado TLCAN, el cual posteriormente y, con base en nuevas negociaciones se transformó en Tratado México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC), mismo año que fue marcado con la llegada del COVID-19 al mundo, lo cual impactó significativamente en el comercio bilateral, abarcó de forma simultánea los procesos internos de las empresas y sus operaciones de importación y exportación de productos.

Para el año 2022 la dinámica comercial de ambas naciones, en comparación con los años anteriores, no ha cambiado profundamente, si consideramos los montos exportados por México hacia Estados Unidos en el año 2022, se exportaron 472 702 millones de dólares, esto convierte a Estados Unidos en el primer y más importante socio comercial de México (Statista, 2024).

La investigación tiene como primer objetivo mostrar los efectos que se tuvieron en el comercio bilateral entre México y Estados Unidos, particularmente como resultado de la pandemia por COVID-19; segundo, detectar los desafíos de ambas naciones en sus intercambios comerciales frente a un contexto de crisis sanitaria y económica.

Para lograr los objetivos de la investigación, es importante identificar y analizar los principales desafíos en la relación comercial entre México y Estados Unidos, 3 años antes y 3 años después de la pandemia por COVID-19 (2017-2022), además de distinguir los desafíos y retos que se han enfrentado en términos del comercio de bienes y servicios, pero en particular, el objetivo específico es identificar los principales sectores y productos que se vieron afectados por la crisis sanitaria.

Es importante entender e identificar la evolución de la dinámica comercial entre México y Estados Unidos durante este periodo, comprender los cambios antes y después de la crisis sanitaria. La epidemia por COVID-19 marcó un antes y un después en el mundo, y es que provocó una ruptura en las cadenas de suministros, lo que llevó a repercusiones negativas en el comercio bilateral, afectando a las empresas mexicanas y estadounidenses.

La importancia de esta investigación es entender los desafíos de la pandemia por COVID-19, y cómo esta afectó al comportamiento del comercio bilateral entre ambas naciones. Sabemos de la existencia de una innegable dependencia comercial de México con Estados Unidos, a través de ello se podrá denotar cuáles fueron las áreas comerciales más vulnerables.

La metodología de la investigación es documental con un enfoque mixto, por un lado, utiliza el análisis cuantitativo al evaluar estadísticas de exportaciones e importaciones y, por el lado cualitativo, identifica los desafíos comerciales frente a la pandemia.

## Tres grandes escuelas del comercio internacional

El comercio internacional desde sus orígenes tuvo un impacto decisivo en el desarrollo de las naciones y, en la dinámica actual del mundo, permitió el desarrollo económico global, dio apertura a los países para el acceso a aquellos productos o servicios a los cuales no se tendría disponibilidad.

Han existido diversos pensamientos y disciplinas para explicar, razonar y estudiar el comercio internacional a nivel global, iniciamos con la Escuela Clásica, una de las más influyentes, destaca David Ricardo, con su Teoría de la Ventaja Comparativa (Muñoz Puigcerver, 2021).

La Escuela de la Integración Económica o también conocida como Regionalismo económico, se define como un proceso mediante el cual un grupo de países eliminan determinadas barreras económicas, su más grande expositor es Bela Belassa, con su Teoría de la Integración Económica (Morales López, 2018).

Finalmente, la Escuela Neoclásica o igualmente conocida como la Nueva Economía del Comercio Internacional, se desvincula de las aportaciones clásicas del comercio internacional y presenta a la economía mundial como un conjunto de mercados competitivos y con rendimientos constantes a escala, la aportación más importante es la de Paul Krugman (Mayorga Sánchez y Martínez Aldana, 2008).

### David Ricardo

Existen entre otros, tres planteamientos teóricos para el análisis del comercio internacional, partimos de David Ricardo, quien en su libro *Principios de economía política y tributación*, mencionó que las naciones se especializan en la producción y exportación de bienes con un menor costo de oportuni-

dad (Ricardo, 1817, como se citó en Banco Nacional de Comercio Exterior, 2014), es decir, con un precio más bajo para ofrecer al mercado, de manera que las empresas cuenten con márgenes de ventas y rentabilidad mayores, con ello, los países tendrán una capacidad de consumo más extensa, porque comprarán productos importados a un menor precio al que lo comprarán si ellos mismos lo fabricaran y consumieran en su economía local.

De forma contraria, si las empresas toman la decisión de producir bienes en los que no tengan experiencia, tengan carencia de recursos, medios de producción inadecuados y desconocimiento de todos los procesos de producción, tendrán por resultado mayores costes de producción, renunciando a mejores posibilidades de crecimiento para los conglomerados, como lo es la especialización, la competitividad y el desarrollo de los sectores productivos en los cuales participen; por ello, es importante que las naciones opten por el manejo de la ventaja comparativa para aprovechar al máximo sus capacidades de producción, con ello se obtiene la fidelidad de los compradores, se aumentan los ingresos, se reducen los costos y las operaciones en las empresas son más rentables.

## Teoría de la integración

Bela Balassa, en su libro *Teoría de la integración* (2011), define esta como un proceso donde un grupo de países hacen nula la aplicación de las barreras comerciales para llegar a un beneficio mutuo en la negociación, esto con la intención de hacer más cercanos los mercados y los procedimientos más fáciles de ejecutar; el autor menciona cinco etapas de la teoría de la integración económica: área de libre comercio, unión aduanera, el mercado común, la unión económica y la comunidad económica o integración económica total, mismas que contemplan los bienes y servicios, los pagos internacionales, los problemas monetarios, el transporte y las comunicaciones, las finanzas, los seguros y la movilización de personas (Balassa, 2011).

Con base en Balassa, la relación comercial entre México y Estados Unidos se encuentra en la primera fase denominada: área de libre comercio, en ella existe la eliminación de las barreras arancelarias y únicamente se presenta la libre circulación de mercancías.

## Nueva Teoría del Comercio Internacional

Como tercera propuesta teórica tenemos a Paul Krugman, quien presenta su teoría del Nuevo Comercio Internacional (1979, como se citó en Mayorga Sánchez y Martínez Aldana, 2008), su análisis parte del concepto de economías de escala, aquí la producción de las empresas es grande, pero los costos son bajos, el país ofrece una mayor diversidad de productos en el mercado.

Krugman introduce el concepto de comercio intraindustrial, este se traduce en la existencia de un comercio de bienes y servicios entre países que pertenecen a la misma industria. Existe un parteaguas en este punto, que es la diferenciación presentada en sus productos, a pesar de que ambas naciones comercializan productos de la misma industria, Estados Unidos exporta a México diversas autopartes; México, gracias a su mano de obra calificada y bajos costos operacionales, exporta vehículos al mercado estadounidense. El punto medular del éxito en esta relación comercial está en la ubicación geográfica, ya que la cercanía permite bajos costos logísticos.

México es importante para Estados Unidos, tanto por sus recursos naturales como por su ubicación geográfica, con ello logra una aglomeración de las actividades económicas de la industria automotriz, particularmente en la parte centro y norte del país, de esta manera, México es más eficiente en sus exportaciones de vehículos al mercado estadounidense (como se citó en Mayorga Sánchez y Martínez Aldana, 2008).

## Cambios en el sistema del comercio exterior México-Estados Unidos durante el COVID-19. Restricciones comerciales

La importancia en la relación comercial entre México y Estados Unidos es crucial para comprender la dinámica y la toma de decisiones en este campo, años atrás, con la firma del TLCAN, y su puesta en marcha en 1994, México abrió el camino con reglas claras para el intercambio de bienes y servicios. Es relevante mencionar que, acorde con la Secretaría de Economía, México

cuenta con 14 Tratados de Libre Comercio, firmados con 52 naciones (Secretaría de Economía, 2025).

La cercanía y todo el contexto histórico de ambos países, los coloca en una situación donde es imposible pensar en la inexistencia de un comercio exitoso, en el cual México no contemple a Estados Unidos y viceversa. México es el principal proveedor del país vecino, destaca la industria automotriz, la del petróleo y gas; a su vez, Estados Unidos destaca por su exportación a México en productos de la industria automotriz, maquinaria y minerales (Data México, 2025).

En los 3 primeros años, antes del brote del coronavirus (2017 al 2019) crecieron tanto las exportaciones como las importaciones desde México y hacia Estados Unidos, 2018 fue el año en el cual se presentaron las mayores tasas. México es el segundo socio comercial más importante de Estados Unidos.

Los efectos de la pandemia se extendieron en su totalidad a todas las disciplinas y áreas de trabajo, un elemento tan esencial como el comercio fue uno de los que sufrió varios cambios en cuanto a su dinámica y operación. El intercambio de bienes entre naciones con fuerte dependencia en sus relaciones bilaterales, caso México y Estados Unidos, se enfrentó a un panorama aún más complejo.

Al respecto, Monroy Aguilar et al. (2023) mencionan la existencia de cambios en las políticas sanitarias, se generaron repercusiones en factores esenciales de las naciones, existiendo con ello alteraciones en la producción y la comercialización.

En comparación con las estrategias de comercio ejecutadas en otros países del mundo, Ramos Valencia et al. (2023) exponen un contraste sobre las acciones estratégicas implementadas en México y Estados Unidos, especialmente cuando se revisan las acciones de los países europeos, todo ello al considerar la Gobernanza, punto esencial donde la nación mexicana y la estadounidense, ante la presencia de la crisis sanitaria, fallaron al dirigir y coordinar las estrategias de política pública, ya que factores como la afluencia innecesaria a servicios turísticos en México, la incorrecta gestión del programa de vacunación y la crisis migratoria, llevó a resultados negativos e ineficaces del control de contagios en ambos lados de la frontera.

Lara-Valencia y García-Pérez (2021) desglosan las restricciones tomadas en ambos lados de la frontera y sus resultados. Como se mencionó, hubo un cierre total del área y paso transfronterizo, así como la suspensión de operaciones gubernamentales, económicas y empresariales, lo que se tradujo en un desplome del comercio y los servicios. De igual manera, fue necesario el confinamiento de las actividades diarias, tanto de familias como de empresas, el objetivo de mitigar los contagios masivos que se presentaron en las fronteras, resultado de la falta de control y conocimiento inicial por parte de las autoridades, y la falta de conciencia de la población, tanto mexicana como estadounidense, originó las infracciones y multas al no cumplir con los protocolos de salud ya establecidos en la ley, además de lo anterior, el cierre de la actividad de negocios y operaciones no esenciales, la inasistencia escolar, y la prohibición de reuniones masivas.

Es importante señalar la manifestación de otras problemáticas que entorpecieron las operaciones comerciales en ambos lados de la frontera, una fue la constante disputa del paso de migrantes mexicanos a Estados Unidos, donde el insistente movimiento de personas tuvo como consecuencia el cierre definitivo de las aduanas, dados los altos casos de contagios y, a su vez, la falta de manejo de gobernanza y cooperación para el cumplimiento de los protocolos sanitarios.

Con base en datos de la Embajada y Consulados de Estados Unidos en México (2020), se hizo uso del sistema nacional de “semáforos”, que consistió en un parámetro de cuatro métricas divididas en colores para determinar las actividades en las naciones, se manejaron de la siguiente manera: rojo (sólo se permiten actividades esenciales y las actividades económicas eran indicadas por la autoridad local o federal), naranja (reducción de movilidad comunitaria y la operación de actividades económicas con un aforo de 50 %), amarillo (operación de actividades económicas y sociales con aforo de 75 %) y verde (sin restricciones de movilidad y con operación de actividades económicas de manera habitual).

En un comunicado de Americaribe (2020), en México las operaciones aduaneras fueron atendidas únicamente por 80 % del personal, evitando así las aglomeraciones en infraestructura tanto operativa como administrativa, dejando un vacío en las plataformas de verificación aduanera, tanto para importaciones como exportaciones entre cada embarque, su-

mado a esto, se suspendieron las reuniones de los comités de facilitación aduanal, de capacitaciones y concentraciones que superasen las 10 personas, y se condicionó de manera estricta el uso de mascarilla y contacto permanente con la Oficina de Aduanas y Protección Fronteriza de los Estados Unidos (CBP), así como con las autoridades portuarias correspondientes.

Todo lo anterior causó una perturbación masiva en las cadenas de suministro manufacturera entre México y Estados Unidos, lo que comprende productos informáticos y electrónicos; y equipos de transporte, igualmente impactó en el comercio de bienes como los productos agrícolas, ganado, plásticos, entre otros (Mexico Initiatives, 2020).

Para el seguimiento protocolario, se generaron comunicados constantes de cuidado de higiene para el personal y medidas de control sanitario aduanero, a su vez, las empresas mexicanas tuvieron que adaptarse a los cambios en el manejo de la producción de las empresas e, idear las estrategias necesarias para atender el manejo de la logística de los productos a exportar e importar.<sup>1</sup>

Con el paso del tiempo en la evolución del fenómeno, tanto la población como las autoridades comenzaron a adaptarse a los reglamentos establecidos y, cuando bajaron los contagios para el paso seguro entre fronteras, las estaciones sanitarias fueron vitales para el progreso de actividades entre ambas naciones, especialmente en temas laborales y migratorios, ya que fueron puntos de control tanto de carácter informativo y de atención médica para el manejo y control de contagios del COVID-19, además, las estaciones albergaron a la población que diera positivo para atenderlos en su medicación y confinamiento y así evitar la transmisión del virus. (Instituto Nacional de Migración, 2020)

Con la pandemia, los métodos y trámites de intercambio comercial se tuvieron que adaptar a las nuevas circunstancias, lo cual permitiera atender especialmente las necesidades de la población con productos de pri-

<sup>1</sup> En mayo de 2019 a julio de 2021 nacieron 1.2 millones de establecimientos micro, pequeños y medianas, y 1.6 millones cerraron de manera definitiva, por lo que no lograron adaptarse a los cambios del mercado en el margen de la crisis por el coronavirus, lo cual originó el cierre de sus operaciones. Comunicado de prensa de INEGI (2022), sobre los estudios demográficos de las Mipymes mexicanas.

mera necesidad, así como el intercambio de equipo médico para los hospitales.

## **Evolución del comercio exterior mexicano.**

### **Exportaciones e importaciones**

#### **(exportaciones por tipo de producto, antes y después de la pandemia)**

En este apartado se presentan datos económicos del panorama comercial entre México y Estados Unidos, se muestra cómo evolucionó el comercio entre ambos países a lo largo de 6 años ante el fenómeno del COVID-19.

El intercambio de bienes y servicios entre México y Estados Unidos ha sido constante, sin embargo, con la llegada de la pandemia, se visualiza la reducción de exportaciones como resultado de los retos logísticos que conlleva el transporte de las mercancías ante una alerta sanitaria.

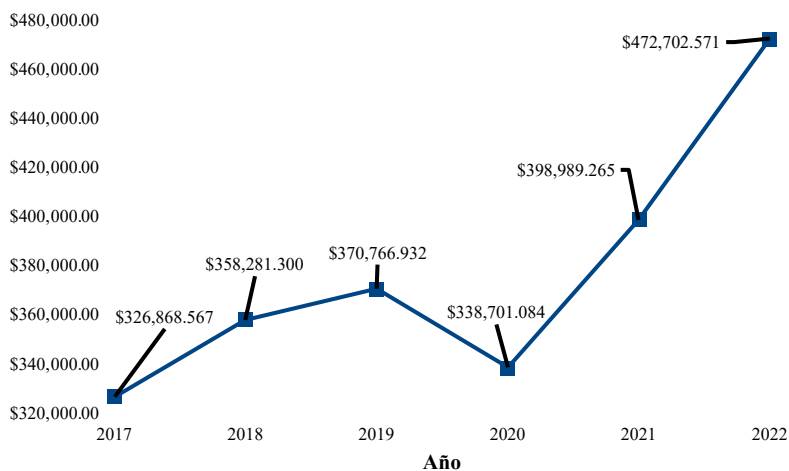
Si partimos de los datos obtenidos en el año 2017 (3 años antes de la pandemia), las exportaciones de México alcanzaron un monto de 326 869 millones de dólares, con un crecimiento para el año 2019 cercano a los 370 000 millones de dólares, cifra que desciende con la pandemia a 338 701 millones de dólares durante el año 2020.

Posterior al tope de la alerta sanitaria, el panorama mejoró para realizar operaciones comerciales, se incrementaron para los siguientes 2 años, en 2021 una recuperación notable que alcanzó los 398 989 millones de dólares y el siguiente año se potenciaron aún más, alcanzando 470 000 millones de dólares, cifra mayor a la de los años previos a la pandemia.

Los principales productos mexicanos exportados a Estados Unidos fueron los de la industria automotriz. De acuerdo con datos de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA, 2025a), México es el primer proveedor de vehículos y autopartes al mercado estadounidense, el cuarto exportador en productos de autopartes a nivel mundial, el sexto exportador de vehículos ligeros a nivel global y el séptimo productor universal en vehículos.

En la gráfica 6.2 se muestra que, durante el periodo de estudio, los años 2019 y 2022 se caracterizaron por tener los máximos montos de exportación de coches hacia Estados Unidos, cifra que alcanzó los 38 000.00 mi-

Gráfica 6.1. Exportaciones de México a Estados Unidos 2017-2022.  
Millones de dólares (corrientes)



Fuente: elaboración propia con base en Secretaría de Economía (s. f.).

llones de dólares, para 2020 la cifra de exportación de coches descendió 21.7% con relación a las cifras del año 2019; no fue hasta el año 2022 cuando se muestra una recuperación de 23.4%, con relación al año anterior, año en el cual se alcanzaron más de 36 000 millones de dólares.

Los automóviles son el principal producto mexicano exportado al mercado estadounidense. El segundo producto más exportado a Estados Unidos, durante los 6 años del periodo de estudio fueron los ordenadores, con un monto total de 158 700 millones de dólares. Los ordenadores tuvieron su incremento más significativo en el año 2019, siendo de 27 000 millones de dólares y, alcanzaron su cifra más alta en el año 2022, con un total de 34 500 millones de dólares. El tercer producto más exportado a Estados Unidos, fueron los vehículos de motor, piezas y accesorios, con un monto total de 153 400 millones de dólares durante los 6 años de referencia. Este producto mostró un descenso significativo durante el siguiente año de inicio de la pandemia, no obstante, logró recuperarse y alcanzó 31 000 millones de dólares en el año 2022.

## Evolución de la exportación de automóviles a Estados Unidos (2017-2022)

Dada la importancia de las exportaciones en el sector automotriz, se puede catalogar esta como una industria clave para el fortalecimiento económico de México, por lo anterior, es importante observar su evolución a lo largo de la pandemia. Los coches desde el año 2017 hasta el 2019 mostraron un incremento gradual, alcanzaron su punto más alto antes de la pandemia, con 38 200 millones de dólares, lo cual representó 10.5 % del total exportado. Dicho nivel de exportaciones descendió en los años posteriores y, con datos hasta el año 2022, no se alcanzaron las cifras de su mejor año.

Referente a los camiones de entrega, durante el periodo de estudio mostraron crecimiento constante, si bien, se detecta un leve descenso en el año posterior al inicio de la pandemia (2020), luego de esta se lograron recuperar las cifras de exportación, y se alcanzaron niveles de exportación mayores a los años previos a la pandemia.

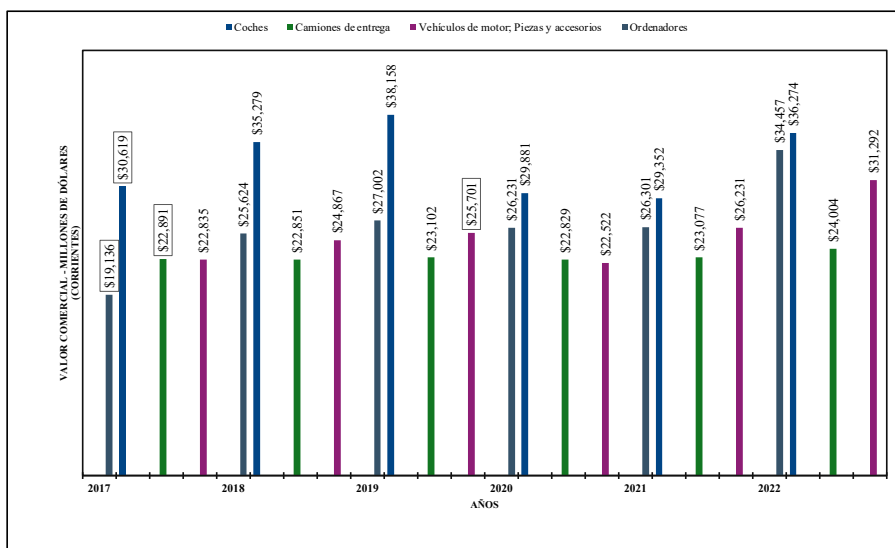
Concerniente a vehículos de motor, piezas y accesorios, el fenómeno es similar; durante el periodo de estudio se observa un crecimiento en los montos exportados, con una leve caída en el año 2020, sin embargo, se logra recuperar y al final del periodo de estudio, los 31 300 millones de dólares exportados, fueron mayores a los 22 800 millones de dólares generados en el año 2017.

Los tres productos antes mencionados suman 20.9 % del total exportado por México hacia Estados Unidos, cifra que los pone como los tres productos más importantes en el marco del T-MEC.

El ingreso de productos estadounidenses a México sufrió cambios en su comportamiento durante el periodo COVID-19. Antes de la pandemia, la cifra más alta corresponde al 2018, con más de 215 000 millones de dólares, en 2019 se generó una baja de 4.6 % con respecto al año anterior.

El punto más bajo de las importaciones se manifestó en el 2020, el descenso con respecto al año previo anterior fue de 18.4 %, siendo incluso más bajo que 2017. No fue hasta el año 2021 que se notó una recuperación significativa con importaciones por más de 220 000 millones de dólares y,

Gráfica 6.2. *Productos mexicanos exportados a Estados Unidos (2017-2022)*



Fuente: elaboración propia con base en Observatory of Economic Complexity.

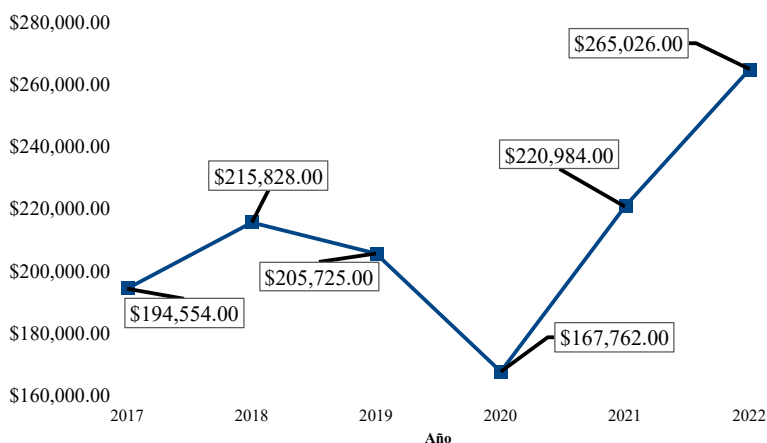
en 2022 se alcanzó el punto más alto, después de la pandemia, con cifras de 265 000 millones de dólares.

En los años 2020 y 2021 se presentaron declives en el volumen de productos mexicanos exportados hacia Estados Unidos, lo cual fue efecto de la pandemia. Las complicaciones y alteraciones en las fronteras aduanales, la baja de las exportaciones e importaciones de productos en los años 2020 y 2021, años de mayor impacto de la pandemia, implicaron un panorama de mayor vulnerabilidad y crisis económica en ambas naciones, sin embargo, para el año 2022 se mostraron incrementos significativos tanto en las exportaciones como en las importaciones.

### Importancia actual de la industria automotriz en el comercio exterior de México

La importancia de la industria automotriz en México se puede visualizar en términos del impacto en la generación de empleo e ingresos del país, ya que

Gráfica 6.3. *Importaciones mexicanas procedentes de EUA, 2017 - 2022*  
*Millones de dólares (corrientes)*



Fuente: elaboración propia con base Secretaría de Economía (s.f.).

es el primer generador de divisas, la balanza comercial tiene un superávit de 99 000 millones de dólares, representa 32 % de las exportaciones manufactureras, asimismo, posiciona a México como cuarto exportador mundial de autopartes, siendo así el primer proveedor del mercado estadounidense, su contribución al PIB manufacturero es de 18 %, su participación al PIB nacional es de 3.6 %, México cuenta con siete plantas de producción de transmisiones; 10 plantas de motores y 20 plantas de vehículos. En cuanto empresas, GM es la que más plantas tiene, con nueve; le sigue Honda con seis; Nissan con cinco; Stellantis con tres; Volkswagen, Toyota y Mazda con dos cada empresa; Kia, Hyundai, BMW y Audi con una (AMIA, 2025).

La mayor parte de los empleados laboran dentro de las plantas de vehículos, lo que genera un total de 83 967 empleos directos en total. Las áreas de transmisiones, motores y vehículos generan un total de 103 901 empleos directos, los cuales participan en la operación de las plantas automotrices en México (AMIA, 2025).

Es innegable la importancia de esta industria para México, por ello es necesario revisar el T-MEC, particularmente con relación a las reglas de origen. Con base en la Barra Nacional de Comercio Exterior (2025), hubo una renovación en el tratado con nuevas reglas para el sector, específica-

mente se intentó el fortalecimiento de la producción regional, manteniendo así la competitividad y, a su vez, encaminarse a la adaptación de la creciente demanda de vehículos eléctricos y sostenibles, los principales cambios fueron: el porcentaje de contenido regional se incrementó a 80 %, esto con la intención de incentivar la producción, reducir la dependencia de suministros asiáticos y así evitar los aranceles. En cuanto a los componentes esenciales, tales como los sistemas de conducción autónoma, baterías y motores eléctricos, tendrán que cumplir con formalidades específicas de origen, y en cuanto al impacto en los salarios mínimos, mantiene que la regla exige que de 40 a 45 % del automóvil sea producido por empleados que ganen un mínimo de 16 dólares por hora, esto impacta de manera directa a los trabajadores de las plantas que operan en México, ya que se busca cumplir con los estándares salariales de los trabajadores en la nación. (Barra Nacional de Comercio Exterior, 2025).

El panorama actual en el que se encuentra la relación de México y Estados Unidos se ha visto afectada por los recientes anuncios y acciones que ha llevado a cabo el presidente Donald Trump para la imposición de aranceles de 25 % en productos clave, como acero, aluminio y automóviles ensamblados, mismo hecho que inestabiliza las cadenas de suministro, lo que pudiese llevar al desempleo masivo durante el año 2025.

Acorde a un informe del Banco de México (2025), los aranceles impuestos por Donald Trump afectarían de manera significativa en la manufactura de la industria automotriz, vulnerando la economía mexicana ante los movimientos de Estados Unidos en esta guerra comercial, hasta el momento se han mantenido eximidos temporalmente los aranceles a la industria automotriz, para brindar tiempo al ajuste de las cadenas de suministro.

Necoechea (2025) menciona que a corto plazo la imposición de los aranceles puede repercutir de forma negativa en la economía, causando una desaceleración, y afectando directamente a la industria automotriz y manufacturera, y no sólo eso, también podría darse un aumento en la inflación y una reducción en el consumo interno del país.

Para las empresas, el comportamiento de las cadenas de suministro sufrirá por la interrupción del flujo de las piezas que son trasladadas a la frontera antes de ser un producto terminado, lo que encarecerá los costos de producción de las empresas y disminuirá la competitividad. A mediano

plazo, las empresas mexicanas deberán optar por la diversificación de los mercados de exportación para evitar la constante dependencia con el mercado estadounidense, explorando oportunidades como son el mercado asiático y el europeo, con quienes se tienen buenas relaciones comerciales y diplomáticas. México debe adaptarse a estos mercados y cumplir con el ajuste en sus productos, procesos y estándares, esto se traduce en la necesidad de inversión en tecnología e innovación, reduciendo así sus costos de producción, fortalecer las cadenas de suministro internas, mejorar la competitividad e indagar en las opciones que se tienen con otros proveedores locales para disminuir la aplicación de los aranceles.

Rojas, a través de Top Management (2025), menciona que es importante establecer un panorama de oportunidad donde México pueda abrirse a otros mercados y no estar sujeto a Estados Unidos, aprovechando el *nearshoring*, de modo que se pueda incentivar tanto a las empresas estadounidenses como a las de otros países a relocalizar su producción en la nación, evitando las tarifas comerciales. Una estrategia que nos menciona, y podría ser clave también, es brindar capacitación al sector automotriz en las industrias en crecimiento, como lo son la industria 4.0 (inteligencia artificial [IA] y robótica) y las industrias sustentables, así, las empresas estarán mayormente calificadas para la transición comercial y económica, lo cual podría compensar un estimado de 60 % de las pérdidas laborales.

## Conclusiones

Ante el panorama del COVID-19, la relación comercial México-Estados Unidos ha mostrado que el manejo operativo en las fronteras sufrió cambios que llevaron a la forzosa adaptación de los actores comerciales ante las medidas sanitarias y de producción de su mercancía.

El fenómeno del COVID-19 tuvo un alto impacto en el comercio bilateral de México y Estados Unidos, ya que el manejo aduanal fronterizo para el flujo comercial sufrió decrecimientos significativos tanto en las exportaciones como en las importaciones, resultado de la imposición de medidas sanitarias para salvaguardar el bienestar de ambas poblaciones ante la presencia del coronavirus. Sin duda, este tipo de cambios enfrentados

en el mercado era algo a lo que las empresas y los gobiernos de ambas naciones no se habían enfrentado antes, la caída en las exportaciones mexicanas era algo inevitable que terminó afectando a distintos sectores de la economía mexicana.

México se ha especializado en las últimas décadas en el sector automotriz, fue esta industria donde se expresó hasta el año 2020 una baja significativa de ventas de exportación de los productos más importantes que México comercializa con Estados Unidos, que son coches y vehículos, piezas y accesorios.

Teniendo presente este escenario de incertidumbre, tanto en la relación México-Estados Unidos como con el resto del mundo, existió la cooperación progresiva para el intercambio de información, y en su momento, agilización para el intercambio de productos de primera necesidad, tecnología para atender la crisis sanitaria y elementos clave para la estabilidad de las poblaciones a nivel mundial, cada una de las naciones tuvo que idear sus estrategias, así como la colaboración en los pasos fronterizos para reanimar la actividad comercial (Organización Mundial del Comercio [OMC], 2022).

A raíz de estos acontecimientos, la economía mexicana tiene la oportunidad de visualizar los puntos en los que es necesario mejorar e innovar para atender de manera eficiente sus procesos dentro de las organizaciones, así como contar con las alternativas suficientes en caso de sufrir desabasto de materias primas, y explorar las áreas de oportunidad para diversificar sus productos y potenciar sus relaciones comerciales alrededor del mundo, ya que, a pesar de que la comercialización con Estados Unidos fue un punto clave para la subsistencia de las empresas, se destaca nuevamente la constante dependencia que se tiene con una sola nación, a pesar de que México cuenta con más socios comerciales, continúa siendo un país anclado a la economía estadounidense.

## Referencias

- Americaribe. (2020). *Medidas tomadas por las aduanas de la región contra el COVID-19*. Americaribe. [https://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/es/pdf/topics/facilitation/activities-and-programmes/natural-disaster/covid\\_19/20200401-buenas-practicas-de-las-aduanas-de-las-americas-y-el-caribe-por-pais\\_es.pdf?la=en](https://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/es/pdf/topics/facilitation/activities-and-programmes/natural-disaster/covid_19/20200401-buenas-practicas-de-las-aduanas-de-las-americas-y-el-caribe-por-pais_es.pdf?la=en)

- Asociación Mexicana de la Industria Automotriz [AMIA]. (2025a). *México en la producción mundial de vehículos*. AMIA. <https://amia.com.mx/about/vehiculos-mexico/>
- Asociación Mexicana de la Industria Automotriz [AMIA]. (2025b). *Plantas de ensamble de vehículos, motores y transmisiones de empresas asociadas*. AMIA. [https://amia.com.mx/about/plantas\\_ensamble/](https://amia.com.mx/about/plantas_ensamble/)
- Balassa, B. (2011). *The Theory of Economic Integration*. Routledge.
- Banco de México. (2025). *Resumen Ejecutivo del Informe Trimestral Enero - Marzo 2025*. Banxico. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informes-trimestrales/%7B1F3ACF0C-5893-39ED-C20D-BE6AF0396FD0%7D.pdf>
- Banco Nacional de Comercio Exterior. (2014). *Ventaja Comparativa (Comparative advantage)*. (eco.). Bancomext. [https://www.bancomext.com/glosario/ventaja-comparativa-comparative-advantage-eco/#:~:text=\(eco](https://www.bancomext.com/glosario/ventaja-comparativa-comparative-advantage-eco/#:~:text=(eco)
- Barra Nacional de Comercio Exterior. (2025). *Renovación del T-MEC: Nuevas Reglas para el Sector Automotriz en 2025*. Boncomext. <https://barradecomercio.org/?p=12572>
- Data México. (2025). *Perfil del país: Estados Unidos*. Secretaría de Economía. <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/country/estados-unidos?tradeBalanceSource=inegiOption&timeSelector=Year>
- De La Garza, I. (2024). *Sector Automotriz: Importancia y Principales Retos en Sostenibilidad*. Banco Bilbao Vizcaya Argentaria. <https://www.bbvacib.com/es/insights/news/bbva-cib-sector-automotriz-importancia-y-principales-retos-en-sostenibilidad/>
- Embajada y Consulados de Estados Unidos en México. (2020). *Alerta de Salud – COVID-19 actualización México*. <https://mx.usembassy.gov/es/alerta-de-salud-covid-19-actualizacion-mexico/>
- Gobierno de México. (1992). *Tratado de Libre Comercio de América del Norte*. Gobierno de México. <https://cja.sre.gob.mx/tratadosmexico/tratados/eyJpdil6ImRkbUpQNUJhTltp-jZDNWYWI0aGl3d1E9PSIsInZhbnVlIjoiclJ5b0NXWnpDdmFRWEgxWGNWS29MZZz09li-wibWFjIjoInZu1ZTM5ZjlmYWZlInJkYjk1NjIjMDQ0MWJIMGE2Yjk2ZTc0MDNiZGI3O-DU2MmMyMjFhNGNkYzE0NDRIOGFInyJ9>
- Gobierno de México. (2022). *Semáforo COVID-19*. <https://coronavirus.gob.mx/semaforo/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2022, junio 23). *Demografía de los establecimientos MiPymes en el contexto de la pandemia por COVID-19* [Comunicado de prensa]. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2022/EAP\\_Demog\\_MIPYME22.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2022/EAP_Demog_MIPYME22.pdf)
- Instituto Nacional de Migración. (2020). *Protocolo de actuación para la prevención y atención de casos sospechosos y confirmados de COVID 19 en las Estaciones Migratorias y Estancias Provisionales del Instituto Nacional de Migración*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/inm/documentos/protocolo-de-actuacion-en-las-estaciones-migratorias-y-estancias-provisionales>
- Lara-Valencia, F. y García-Pérez, H. (2021). Las fronteras de la pandemia: lecciones para la gobernanza y la cooperación en las ciudades de la frontera México-Estados Unidos. *Estudios Fronterizos*, 22(67). <https://doi.org/10.21670/ref.2104067>
- Mayorga Sánchez, J. Z. y Martínez Aldana, C. (2008). Paul Krugman y el nuevo comercio internacional. *Criterio libre*, (8), 73-86. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4547087.pdf>

- Mexico Initiatives. (2020). *Mexican manufacturing in the time of pandemic*. The University of Arizona. <https://mexico.arizona.edu/revista/mexican-manufacturing-time-pandemic>
- Monroy Aguilar, S., (2023). Cambio de la estructura de comercio exterior en la etapa covid-19 y poscovid-19. En M. Gracia Hernández, S. Monroy Aguilar, A. Lozano Vázquez, M. A. Guadarrama Vega y A. Rodríguez Nava (Ed.), *Análisis multidisciplinario de la situación mundial post-covid-19* (pp. 211-246). Universidad Autónoma Metropolitana.
- Morales López, S. M. (2018). *Tema 18. Integración Económica*. Enlace Jurídico Académico. <http://enlacejuridicoacademico.com/docs/materiales/dra-rios/regimenJuridicoDeComercioExterior/Integracio%CC%81n%20Econo%CC%81mica..pdf>
- Muñoz Puigcerver, J. M. (2021). Teorías clásicas del comercio internacional y sus antecedentes: de Aristóteles a Rybczynski. *Compás Empresarial*, 11(33), 124-149. <https://revistas.univalle.edu/index.php/compas/article/download/155/137/640>
- Necoechea, P. (2025). *¿Trampa o Palanca? El futuro económico de México ante los aranceles de Trump*. EGADE Business School. <https://egade.tec.mx/es/egade-ideas/opinion/trampa-o-palanca-el-futuro-economico-de-mexico-ante-los-aranceles-de-trump#:~:text=En%20el%20C3%A1mbito%20empresarial%2C%20las,a%3%BA%20m%C3%A1s%20la%20econom%C3%ADa%20interna.>
- Organización Mundial del Comercio. (2022). *Comercio de productos médicos en el contexto de la lucha contra la covid-19: evolución de 2019 a 2021*. [https://www.wto.org/spanish/tratop\\_s/covid19\\_s/med\\_goods\\_2019\\_21\\_s.pdf](https://www.wto.org/spanish/tratop_s/covid19_s/med_goods_2019_21_s.pdf)
- Ramos Valencia, J. E., Barrachina Lisón, C. y Ramos García, J. M. (2023). Security, Migration and Immigration Control Policies in the United States, 2018-2022. *Norteamérica, Revista Académica Del CISAN-UNAM*, 18(2). <https://doi.org/10.22201/cisan.24487228e.2023.2.613>
- Ricardo, D. (1959). *Principios de economía política y tributación* (Trad. J. Broc, N. Wolff y J. Estrada). Fondo de cultura económica.
- Secretaría de Economía. (2019). *Reporte T-MEC. Relación Comercial México-Estados Unidos*. Gobierno de México. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/469031/Reporte-TMEC\\_n01-esp\\_20190612\\_b.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/469031/Reporte-TMEC_n01-esp_20190612_b.pdf)
- Secretaría de Economía. (2020, 1 de julio). *Hoy entra en vigor el Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC)*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/se/prensa/hoy-entra-en-vigor-el-tratado-entre-mexico-estados-unidos-y-canada-t-mec-247043>
- Secretaría de Economía. (2025). *Comercio Exterior, Países con Tratados y Acuerdos firmados con México*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/comercio-exterior-paises-con-tratados-y-acuerdos-firmados-con-mexico>
- Statista. (2024). *El cambio es ahora*. Statista. <https://es.statista.com/estadisticas/1189152/valor-exportaciones-mercancias-mexico-estados-unidos/#:~:text=Estados%20Unidos%20es%2C%20por%20mucho,exportadas%20hacia%20el%20pa%C3%ADs%20vecino.>
- The Observatory of Economic Complexity [OEC]. (s.f.). *México (MEX) y Estados Unidos*

(USA): *comercio bilateral*. OEC. <https://oec.world/es/profile/bilateral-country/mex/partner/usa?dynamicBilateralTradeSelector=year2023>

Top Management. (2025). *Por aranceles de Trump: México y el mundo enfrentan golpe a sus mercados laborales*. <https://topmanagement.com.mx/aran-celes-trump-mexico-mundo-enfrentan-golpe-mercados-laborales#:~:text=esta%20guerra%20arancelaria.-,De%20acuerdo%20con%20ESSAD%2C%20firma%20especializada%20en%20la%20gesti%C3%B3n%20de,las%20p%C3%A9rdidas%20laborales%20en%20>

## 7. La industria automotriz mexicana frente a las medidas comerciales de la segunda administración de Trump



ANNEYS NUBIA OÑA FERNÁNDEZ-VALLÍN\*

MARÍA ISABEL GARCÍA MORALES\*\*

EMADEA SIERRA PEÑA\*\*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.397.07>

### Resumen

Este capítulo analiza el impacto de las políticas proteccionistas de la segunda administración del presidente estadounidense Donald Trump y las disposiciones del Tratado México-Estados Unidos-Canadá [T-MEC], sobre la producción, ventas y exportaciones de la industria automotriz mexicana, centrándose en vehículos ligeros y pesados. La investigación se realizó mediante un análisis estadístico descriptivo. La información estadística se tomó básicamente del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), y de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA), de reportes técnicos y documentos especializados. Los resultados muestran que, en el segmento de vehículos ligeros, la producción, ventas y exportaciones se mantuvieron prácticamente estables; todo lo contrario pasó en el segmento de vehículos pesados, en el que se presentó una contracción significativa al destinar la mayor parte de su producción al mercado estadounidense. El estudio concluye que el impacto de las medidas proteccionistas es heterogéneo entre segmentos, debido a que está en función de diversos factores como el grado de diversificación de mercados, la flexibilidad productiva y

---

\* Maestra en Administración de Empresas. Maestrante en Ciencias Económicas en el Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8166-6764> ; correo electrónico: aonaf2400@alumno.ipn.mx

\*\* Doctora en Estudios Latinoamericanos. Profesora investigadora en el Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3980-8501>

\*\*\* Maestra en Ciencias. Profesora investigadora del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0037-7059>

la integración en cadenas globales de valor. Se recomienda que el subsector de vehículos pesados diversifique los destinos de exportación y promueva la venta en el mercado interno para mitigar la vulnerabilidad ante cambios en políticas comerciales internacionales.

**Palabras clave:** *políticas proteccionistas, producción, vehículos ligeros, vehículos pesados, administración Donald Trump.*

**Clasificación JEL:** F13, F14, F19, H32, L52

## Introducción

La industria automotriz constituye uno de los pilares estratégicos para el sector manufacturero en México y para la economía nacional, representa una fuente clave de generación de empleo, inversión extranjera directa (IED) y exportaciones (Rosales, 2025). Su aporte al Producto interno bruto (PIB) nacional es del 4.7 %, y actualmente se posiciona como el primer generador de divisas para la economía nacional, superando en 30 % a las remesas y al sector turístico. Además, tiene una balanza comercial superavitaria de 107 965 millones de dólares, de acuerdo con la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA, 2025).

Después de la firma del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN), ahora denominado T-MEC, México reforzó los lazos comerciales con Estados Unidos y Canadá. Este tratado permitió que las importaciones y exportaciones de mercancías originarias de cada uno de estos países tuvieran condiciones preferenciales favoreciendo el comercio exterior en la zona de Norte América (Suárez y Flores, 2025).

Con este tratado el sector automotriz en México experimentó una integración profunda en la cadena de suministro con Estados Unidos, actualmente, ocupa el lugar número seis en la exportación mundial de vehículos ligeros y, es el primer proveedor de vehículos y autopartes del mercado estadounidense (AMIA, 2025).

En la actualidad casi 80 % de la producción automotriz mexicana se destina al mercado internacional, específicamente a Estados Unidos. Duran-

te el año 2024 se exportaron un total de 3 479 086 unidades de vehículos ligeros y 159 466 unidades de vehículos pesados, de ese total se enviaron al mercado estadounidense 79.7 y 95.5 %, respectivamente. Estos datos reflejan una estrecha relación comercial con Estados Unidos para el crecimiento y desarrollo de la industria mexicana automotriz (González, 2025).

Con la llegada de Donald Trump a la presidencia de Estados Unidos, en su segunda administración, se han dictado una serie de medidas proteccionistas a través de órdenes ejecutivas que han generado una profunda incertidumbre a nivel mundial, pero sobre todo para México. Estas medidas se traducen en amenazas de imposición de aranceles de 25 % a productos automotrices no fabricados en territorio estadounidense y exigencias más estrictas en reglas de origen.

Las reglas de origen establecen si un producto es considerado originario de una región (Norteamérica en el caso del T-MEC) o país y, por lo tanto, elegible para beneficios arancelarios bajo tratado (Mase, 2025). Existen dos formas principales de cumplir con estas reglas: salto arancelario y contenido regional.

En el *salto arancelario* el producto final que se exporta debe tener una clasificación arancelaria distinta a la de los productos importados para su elaboración y en el *contenido regional* el producto debe cumplir con una cierta condición de transformación o valor agregado en la región T-MEC (México, Estados Unidos o Canadá).

El valor de contenido regional para autopartes y automóviles durante los primeros 6 meses de la segunda administración del mandato de Donald Trump se ha incrementado de 62.5 a 75 % para ser considerados originarios de México. Además, se ha añadido para esta industria el “valor de contenido laboral”. Esto significa que parte de la fabricación de un vehículo debe realizarse en territorios donde los salarios mínimos sean de al menos 16 dólares por hora, lo que implica un incremento significativo en los costos de producción para las compañías (Mase, 2025).

Todas estas medidas y anuncios de la administración Trump, han provocado grandes tensiones e incertidumbre en las cadenas de suministro, generando caídas significativas en las ventas, producción y exportaciones mexicanas de vehículos en el primer semestre del 2025.

Desde este contexto el presente trabajo analiza, desde una perspectiva comercial y principalmente económica, el comportamiento de las exportaciones, ventas y producción automotriz en México antes y después de la segunda administración de Donald Trump.

La limitación que tiene este estudio es que al ser de coyuntura tiene dificultades con la disposición de información sistematizada. Las líneas de trabajo que se abren son darle seguimiento a las medidas comerciales que se sigan anunciado por parte del Presidente Trump, el carácter de las negociaciones que se están generando entre los gobiernos de México y Estados Unidos, con la finalidad de analizar su repercusión en la industria automotriz.

Agradecemos al Instituto Politécnico Nacional el apoyo brindado para la elaboración y publicación de este trabajo de investigación científica que se deriva de la tesis de maestría titulada “Impacto de las regulaciones ambientales no arancelarias de Estados Unidos en la Industria Automotriz Mexicana”.

## Marco teórico

El análisis se apoya fundamentalmente en tres enfoques económicos los cuales se relacionan estrechamente con teorías del comercio internacional que permiten explicar la dinámica de la industria automotriz. Estas perspectivas son: las ventajas comparativas de David Ricardo, el modelo de comercio intraindustrial de Krugman y las Cadenas Globales de Valor (CGV). Los enfoques tratan de cómo la especialización en la producción y las integraciones entre fronteras generan una fuerte interrelación entre naciones.

La teoría de las ventajas comparativas propuestas por David Ricardo, retomada por Steinberg, mostró que, aun cuando un país posee una ventaja absoluta en la producción de dos bienes (es decir, puede producirlos a un costo menor que otro país), le resultará más beneficioso especializarse en el bien donde tenga una eficiencia relativa mayor y, al mismo tiempo, importar el bien en el que sea relativamente menos eficiente (Steinberg, 2004).

Steinberg (2004) refiere que Ricardo sostuvo que incluso si un país carece de ventaja absoluta en la producción de cualquier bien, puede benefi-

ciarse del comercio al especializarse en bienes donde su desventaja fuera menor, lo que se conoce como ventaja comparativa. Esta teoría, fundamental en la economía clásica, sigue siendo clave para entender el comercio moderno al demostrar que los países pueden ganar mediante la especialización y la eficiencia relativa.

En el caso de México, la industria automotriz ha desarrollado ventaja competitiva con respecto a los costos laborales relativamente bajos y a la cercanía geográfica con el mercado estadounidense que lo posicionan como el socio comercial más importante y estratégico de Estados Unidos.

Bajo esta perspectiva, la integración comercial del sector automotriz mexicano dentro del Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC) puede entenderse como el efecto de la eficiencia en la asignación de recursos a nivel internacional. En otras palabras, esto quiere decir que cada país se especializa en el proceso de producción que le genere menor costo.

México se especializa en actividades intensivas en mano de obra y ensamblaje mientras que Estados Unidos mantiene fases de tecnología, ingeniería, diseño y comercialización donde posee mayor ventaja.

Con la llegada de Donald Trump al poder y las políticas proteccionistas de su gobierno, como las amenazas de imposición de aranceles a autos ensamblados en México e incentivos a la relocalización han puesto entre dicho la estabilidad del modelo. Estas medidas han venido a demostrar que la especialización basada únicamente en ventajas de costos y salarios bajos, son susceptibles a cambios políticos y estratégicos en el país socio. Se demuestra que este tipo de esquema de integración no se sustenta en la diversificación, innovación, desarrollo tecnológico, sino en una total vulnerabilidad de condiciones externas.

El modelo de comercio intraindustrial, explica porque países semejantes en cuanto a estructura económica y niveles de desarrollo, comercian intensamente entre sí productos similares o de la misma industria. Este modelo representa un pilar en la nueva teoría del comercio internacional y se enfoca fundamentalmente en la existencia de economías de escala y las preferencias del consumidor por la variedad (Jiménez y Lahúra, 1998).

Los países diseñan sus políticas comerciales, al entender que no sólo la producción eficiente es importante para el comercio, sino que también hay

que considerar la estructura del mercado y las preferencias del consumidor (Jiménez y Lahúra, 1998).

Es importante destacar que entre México y Estados Unidos el comercio automotriz es predominantemente intraindustrial. Se importan y exportan autopartes y vehículos con elevado grado de especialización y fragmentación en procesos productivos. Esto significa que una misma empresa puede fabricar diferentes piezas y partes en México, ensamblar los vehículos en Estados Unidos y luego exportarlos nuevamente a México.

Sin embargo, las políticas impuestas por el gobierno estadounidense interrumpen esa dinámica. Dichas medidas elevan costos de transporte y producción, transforman las decisiones de inversión extranjera directa, y crean incertidumbre en las cadenas de suministro, las cuales se vinculan fuertemente con el flujo comercial.

Cuando la producción está tan integrada, una decisión política unilateral puede afectar considerablemente la inversión, el empleo y la estabilidad de la industria, en un modelo tan fragmentado.

Es importante comprender los procesos productivos, el comercio internacional y las de cadenas globales de valor, este último concepto, hace referencia a la segmentación de los procesos productivos de manera internacional. Esto quiere decir que la confección, comercialización y venta de un producto se realiza en diferentes países de acuerdo con sus ventajas comparativas, costos y niveles de especialización (Chiquiar y Tobal, 2019).

Estas cadenas no sólo están conformadas por flujos físicos de servicios y bienes, sino también por transferencias de capital humano, conocimiento y tecnologías, lo que fija la calidad de integración y competitividad de las economías participantes (Chiquiar y Tobal, 2019).

La industria automotriz mexicana forma parte de cadenas de valor regionalizadas en el marco de las relaciones comerciales entre América del Norte a través del T-MEC, donde el diseño, desarrollo de nuevos modelos, la ingeniería avanzada, la manufactura y el ensamblaje se dividen entre diferentes países aprovechando las ventajas competitivas de cada uno (Santos, 2022).

Es importante destacar que México se ha especializado en eslabones finales del proceso, como la manufactura y ensamble de vehículos y autopartes, mientras que las fases de diseño, ingeniería avanzada y desarrollo

de nuevos modelos se concentran en países con mayor capacidad tecnológica, como Estados Unidos.

Esta configuración ha permitido que México se integre en redes productivas regionales, lo que ha generado importantes beneficios económicos como la atracción de IED y el desarrollo de clústeres automotrices (Santos, 2022).

Sin embargo, esta configuración responde a un modelo de gobernanza dirigida, donde las decisiones estratégicas son tomadas fuera del país. Las estructuras de las cadenas globales de valor responden a subordinaciones tecnológicas y comerciales que frenan la capacidad de México para dejar de ser un país ensamblador y trascender a actividades con mayor valor agregado.

Como bien se menciona anteriormente, la industria automotriz tiene una marcada orientación exportadora al mercado estadounidense. De acuerdo con Prébisch (1949), cuando un país basa su crecimiento en la exportación hacia un solo mercado dominante, se va a generar una fuerte subordinación económica que puede eliminar su capacidad para desarrollar políticas propias.

En tal sentido, México depende no sólo de Estados Unidos como principal destino de las exportaciones del sector automotriz, sino también de las reglas comerciales, regulaciones técnicas y decisiones de inversión. En este escenario existe una fuerte asimetría, debido a que el desempeño del sector automotriz mexicano está condicionado por factores externos que escapan del control de las autoridades gubernamentales.

## Estado del arte

La importancia de la industria automotriz a nivel internacional como motor impulsor de la economía y promotor para el crecimiento y desarrollo de otros sectores con alto valor agregado, ha llevado a fortalecer este sector.

Con la integración de México al TLCAN y luego al T-MEC, el aparato productivo se enfrentó a grandes desafíos caracterizados por factores como la productividad, la innovación y las cadenas globales de valor (Secretaría de Economía SE, 2014). Actualmente el sector se ha convertido en objeto de

interés de importantes estudios académicos y técnicos por su susceptibilidad a cambios en la política comercial de Estados Unidos.

Diversos estudios, investigaciones y reportes divulgados entre los años 2024 y 2025 como los publicados por Morales (2025); la AMIA (2025); la Secretaría de Economía (2025); la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2020), la Asociación Nacional de Productores de Autobuses, Camiones y Tractocamiones (ANPACT, 2025), abordan a la industria automotriz mexicana como un caso único de integración regional.

México es una pieza clave en la producción, venta y exportación de vehículos y autopartes hacia el mercado estadounidense. Durante el año 2024, se ensamblaron 3 989 403 unidades de vehículos ligeros y 213 241 de unidades de vehículos pesados, de los cuales 79.7 y 95.5 % se destinó al mercado estadounidense (INEGI, 2025a).

Las evidencias más recientes tanto de investigaciones como de reportes técnicos muestran que el sector automotriz se ha desarrollado en un entorno marcado por cambios regulatorios y tensiones comerciales que han afectado su dinámica exportadora durante el primer semestre del 2025. Estos cambios se han dado principalmente a través de las transformaciones realizadas por el T-MEC, así como por el resurgimiento de medidas proteccionistas (Quiroz, 2025).

Los informes de la U.S. International Trade Commission (USITC) y Neme et al. (2020), afirman que las nuevas reglas de origen del T-MEC que endurecen los requisitos de contenido regional para vehículos ligeros ensamblados en México de 62.5 a 75 % han elevado los costos de cumplimiento para las empresas ensambladoras mexicanas.

Desde un análisis económico, estas disposiciones han provocado que las exportaciones se reduzcan, ya que algunas empresas les resulta difícil cumplir con los objetivos de contenido regional; elevados costos de producción, especialmente para los fabricantes que compran insumos en terceros países e incremento de los precios en el mercado estadounidense, debido a la sustitución de insumos más baratos por componentes de mayor costo y origen regional.

En el primer trimestre de 2025, la administración de Estados Unidos anunció la posibilidad de imponer un arancel de 25 % a las importaciones de autos y autopartes procedentes de México, medida que incluso se pro-

puso ampliar posteriormente. Aunque no todas las amenazas se concretaron, la sola expectativa generó incertidumbre en el sector, lo que trajo consigo una reducción temporal de pedidos y reprogramación de líneas de producción, movimientos estratégicos de relocalización parcial por parte de fabricantes de equipo original, ajustes en inventarios y logística, y caídas mensuales en exportaciones mexicanas según datos de Sardaña (2025), Valderamar (2025) e INEGI (2025a).

Estos hallazgos empíricos mostrados anteriormente, permiten observar que la industria automotriz mexicana es altamente sensible no solo a los cambios regulatorios formales (como el T-MEC), sino también a la fluctuación comercial y política, que puede perturbar decisiones estratégicas de inversión, producción, empleo y logística en el corto plazo.

## Metodología

El presente trabajo adopta un enfoque analítico, realiza una descripción estadística de las ventas, producción, exportación de vehículos ligeros y pesados de la industria automotriz en México. Se retoman series estadísticas con el propósito de evidenciar la situación de las exportaciones, ventas y producción de la industria automotriz mexicana de los vehículos mencionados.

Con la información obtenida se permitió conocer el comportamiento de la producción, las ventas, así como registros de exportaciones automotrices. Se utilizó información generada por los actores clave como la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz y la Asociación Nacional de Productores de Autobuses, Camiones y Tractocamiones.

La información se proporciona del 2020 al 2024, abarcando etapas de implementación del T-MEC, la evolución de reglas de origen y los programas y medidas arancelarias recientes dictadas por la Administración Trump. Geográficamente, se localiza en el comercio bilateral entre México y Estados Unidos.

En cuanto al diseño de análisis se construyeron series de tiempo con datos anuales y mensuales de ventas, exportaciones y producción y se observaron variaciones de un año con respecto a otros y variaciones en tendencias asociadas a cambios regulatorios y políticos.

El capítulo se limita a investigar las exportaciones, producción y ventas del sector automotriz hacia el mercado estadounidense, sin incluir otras industrias manufactureras.

Los criterios de selección de datos de 2020 al 2024 tienen la intención de observar cómo se venía desarrollando el sector automotriz, para darle más sustento a este trabajo de coyuntura, dadas las declaraciones y acciones de la segunda administración del presidente Donald Trump a partir del 2025.

Existe el interés por conocer directamente los efectos de las declaraciones del presidente estadounidense sobre la industria automotriz, por ello se consideró el desarrollo de entrevistas a actores clave, se acudió a ejecutivos de empresas automotrices que pertenecen a la AMIA. Es importante mencionar que no fue fácil que se otorgaran las entrevistas, se recurrió a contactos en la industria automotriz de la Mtra. Emadea Sierra Peña, codirectora de la tesis de maestría.

## Materiales

Se emplearon como fuentes de información bases de datos estadísticas proporcionadas por el INEGI y la Secretaría de Economía para obtener información de la producción, las ventas, así como registros de exportaciones automotrices. Se utilizaron informes sectoriales y consultoras especializadas publicados por actores de la industria como la AMIA y ANPACT.

La información del primer semestre de 2025 no se encontraba completamente disponible ni sistematizada por las instituciones oficiales (trabajo escrito en julio de 2025); para completar la información de este periodo, se retomaron datos de las entrevistas realizadas a ejecutivos de empresas de la industria automotriz, como parte del trabajo de investigación para la realización de la tesis de maestría arriba señalada.

El enfoque es documental y cualitativo fundamentalmente con base en reportes oficiales, literatura académica y entrevistas a actores clave del sector.

## Resultados y discusión

A continuación, se realiza un análisis estadístico de la venta, producción y exportación de la industria automotriz tanto para vehículos ligeros como para vehículos pesados durante los años 2020-2024, con la finalidad de conocer cómo se venía desarrollando la industria automotriz antes de las declaraciones del presidente Trump.

Entre las variables que se utilizaron están la producción total de vehículos ligeros y pesados (unidades anuales y mensuales), las exportaciones totales y por destino (principalmente Estados Unidos), las ventas internas en el mercado mexicano y la proporción de exportaciones hacia Estados Unidos sobre el total exportado.

En México, el sector automotriz sigue siendo el motor impulsor de la economía. Al observar los resultados de producción y exportación de vehículos ligeros se confirma una sólida expansión con cifras históricas alcanzadas durante el periodo 2020-2024. Aunque la producción creció de manera sostenida pegándose a la cifra de 4 millones de unidades, esta se quedó ligeramente por debajo de lo establecido, sin embargo, se muestra la evolución significativa que ha tenido la industria en los últimos 5 años.

Los vehículos ligeros son una parte fundamental del sector del transporte y la movilidad urbana en la actualidad. Su versatilidad y variedad de usos los hacen imprescindibles en la vida diaria moderna. Se caracterizan fundamentalmente por su tamaño y peso. Por lo general, su peso no supera los 3 500 kg y están diseñados para transportar pasajeros y carga. Se destacan por ser eficientes en el consumo de combustible, convirtiéndolos en una opción popular tanto para uso personal como comercial.

Los vehículos ligeros abarcan una amplia gama de tipos, cada uno con sus usos propios y características específicas. A continuación, se muestran los tipos y características de este tipo de unidades.

**Automóviles:** estos son los más comunes, su diseño compacto y eficiente es ideal para desplazamientos individuales o familiares.

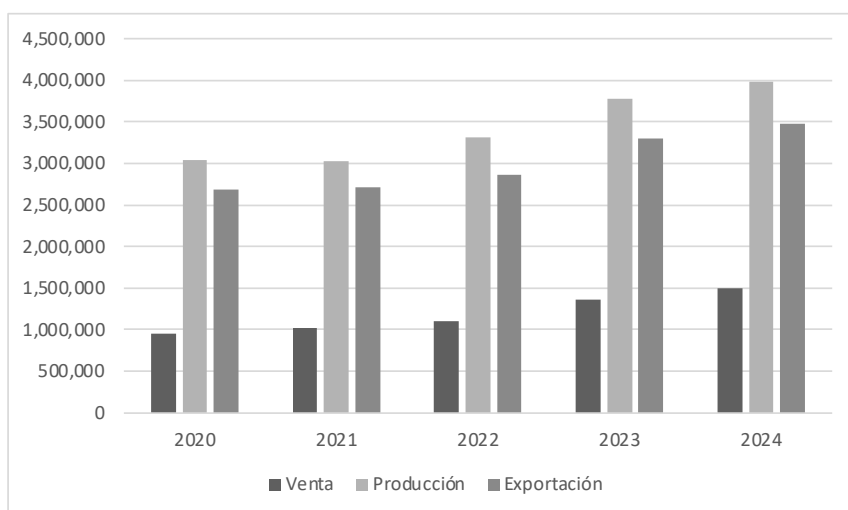
**Furgonetas:** son versátiles, ideales para el transporte de carga ligera o para actividades comerciales que requieren movilidad constante.

suv: los Sport Utility Vehicles mezclan el espacio interior de un automóvil familiar con la capacidad de circular por terrenos más difíciles.

Pick-ups: son conocidas por su capacidad de carga. Son utilizadas en entornos rurales, comerciales y recreativos.

En la gráfica 7.1, se observa de manera estadística el crecimiento de las ventas, exportaciones y producción de vehículos ligeros de la industria automotriz durante los años 2020-2024.

Gráfica 7.1. Ventas, producción y exportación de vehículos ligeros en unidades de México, 2020-2024



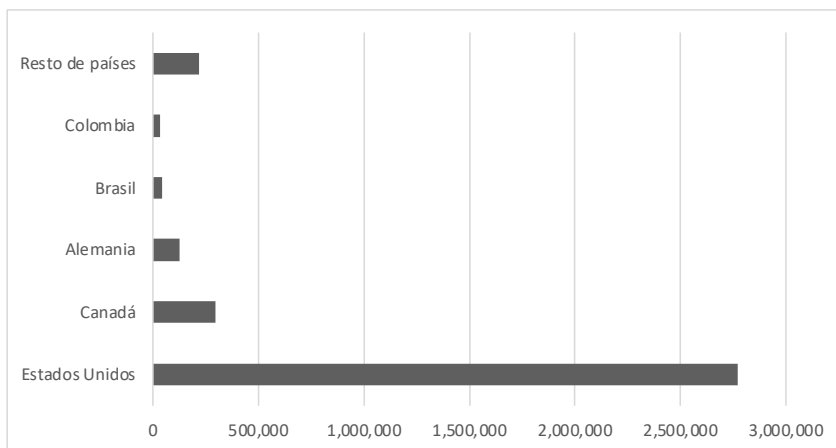
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2025a).

Como bien se demuestra, anteriormente la producción y exportación de vehículos ligeros durante el quinquenio 2020-2024 ha experimentado un crecimiento notable. En general, la producción ha mostrado un comportamiento fluctuante, específicamente en el año 2021, producto de la recuperación de la pandemia, con incrementos y descensos en diferentes periodos. Sin embargo, las ventas y las exportaciones han reflejado una recuperación constante de 2020 a 2024.

Estados Unidos fue el principal destino de las exportaciones de vehículos ligeros, con 79.7%. A continuación, la gráfica 7.2 muestra esta estadística.

Es importante señalar que estos datos pueden tender a modificarse durante el primer semestre de 2025, dados los últimos decretos del presidente Trump que han generado incertidumbre en los inversionistas, han encarecido los costos de producción y reestructuración en cadenas de suministros creando un ambiente de riesgo y modificaciones en las ventas, producción y exportaciones.

*Gráfica 7.2. Participación porcentual de las exportaciones de vehículos ligeros de México, enero-diciembre de 2024*



Fuente: elaboración propia a partir de datos del INEGI (2025a).

Como se muestra en la gráfica 7.2, Estados Unidos sigue siendo el mercado más importante y socio comercial de las exportaciones mexicanas de la industria automotriz.

México cuenta con 22 plantas de ensambles de vehículos ligeros distribuidas por todo el país. Entre las principales marcas líderes de ventas y exportación en el mercado de ensamble de vehículos ligeros se encuentran:

**General Motors:** es una empresa con plantas en Guanajuato, Coahuila y San Luis Potosí. En sus plantas se ensamblan modelos como los pinchos Silverado y Sierra, así como el SUV Equinox, que se producen tanto en su variante a gasolina como 100 % eléctrica (AMIA, 2024).

**Nissan:** firma japonesa que tiene plantas en Aguascalientes y Morelos. No sólo se ha consolidado como exportador importante, es un proveedor

importante en el mercado interno con modelos como Versa, NP300 y March (AMIA, 2024).

Stellantis: tiene plantas en Coahuila y el Estado de México, se especializa en la producción y exportación de pickups y vanes. En 2024 destacó en la producción de modelos eléctricos en la planta de Toluca con el lanzamiento del modelo Jeep Wagoneer S. (AMIA, 2024).

Ford: esta compañía de origen estadounidense opera en Sonora y el Estado de México, donde fabrica modelos como el Bronco Sport, la pickup Maverick y el Mustang Mach-E, considerado como su primer vehículo eléctrico a gran escala (AMIA, 2024).

Volkswagen: la firma alemana mantiene su peso en el sector con la producción de modelos como el Jetta, Taos y la nueva generación del Tiguan (AMIA, 2024).

Durante el año 2024 el mayor volumen de ensamblaje fue liderado por las marcas: General Motors con 889 072 mil unidades, superando en 24.5 % con respecto al 2023 y Nissan con 669 941 unidades con más de 8.8 % con respecto al 2023, concentrando entre ambas 39.1 % de la producción total de 2024.

En contraste, se registró una disminución con respecto del 2023 en la producción de las tres marcas alemanas de mayor renombre: Mercedes Benz con menos de 15.3 % con respecto al año anterior, Audi con menos de 17.6 % y BMW con menos de 19 %.

Los vehículos pesados son aquellos que tienen un peso máximo autorizado que excede los 3 500 kilogramos. Están diseñados para trabajar con grandes volúmenes de cargas o un número grande de pasajeros, lo que los convierte en un importante elemento para la infraestructura de transporte tanto a nivel nacional como a nivel internacional.

Estos vehículos pesados se clasifican de acuerdo a su función y diseño, respondiendo a las necesidades específicas de cada sector. Entre los principales tipos destacan:

Camiones refrigerados: utilizados para movilizar alimentos y otros productos perecederos, garantizan de forma efectiva la conservación durante el traslado.

Camiones de plataforma: son esenciales para trasladar carga de gran tamaño, como vehículos o equipos de construcción y maquinarias de gran tamaño. Facilitan las maniobras de carga y descarga.

**Autovolquetes:** son esenciales en actividades como la construcción y minería, pues cuentan con una caja posterior para descargar materiales.

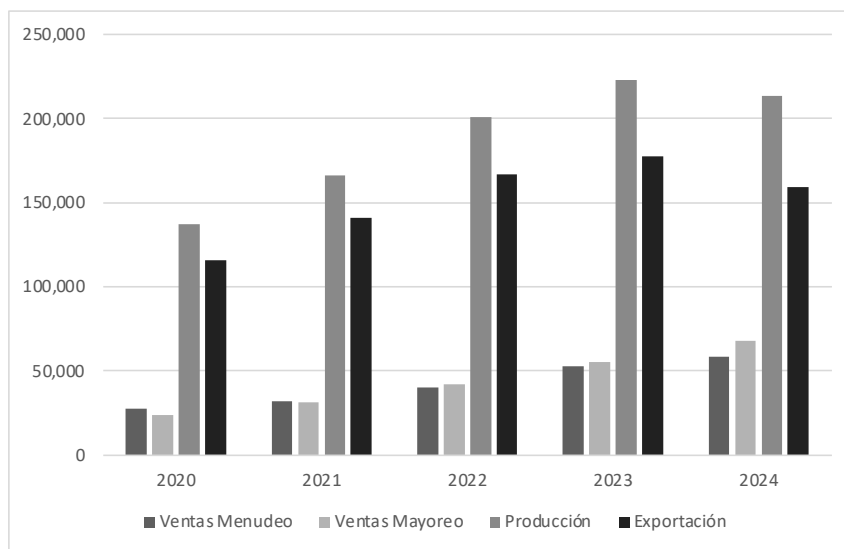
**Furgonetas de carga:** se encuentran situadas en el límite entre los vehículos ligeros y pesados, son una opción para distribuciones en áreas urbanas y regionales.

**Furgonetas Luton:** frecuentemente utilizadas en mudanzas, poseen una caja sobre la cabina que incrementa la capacidad de carga.

**Vehículos ADR:** diseñados para movilizar mercancías peligrosas, cumplen con normativas de seguridad muy estrictas a nivel internacional.

A continuación, se muestra la trayectoria de las ventas, producción y exportación de vehículos pesados de la industria automotriz durante los años 2020-2024, con el propósito de analizar la evolución.

Gráfico 7.3. Ventas, producción y exportación de vehículos pesados de la industria automotriz mexicana, 2020-2024



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2025b).

En general, la industria automotriz de vehículos pesados en México ha tenido fluctuaciones en cuanto a las ventas, producción y exportación durante el periodo 2020-2024. La producción ha disminuido y las exportaciones han fluctuado, al tener picos de recuperación. Las ventas al me-

nudeo han mostrado un crecimiento ligero, pero han presentado una disminución con respecto a la tasa de crecimiento.

El 95.5 % de las exportaciones de vehículos pesados tuvieron como destino principal Estados Unidos, lo cual se consolida como el mercado más importante para ese segmento. Sólo tres fabricantes participaron en el proceso de exportación durante el año 2024. Estos corresponden a las tres marcas principales o líderes del mercado tanto para la exportación como para la producción.

Con respecto a la estadística de lo que va del año 2025 (julio), según datos del Registro Administrativo de la Industria Automotriz de Vehículos Ligeros, durante el semestre de enero-julio 2025 se produjeron 2 316 173 unidades, lo que significó una variación de 0.7 %, con respecto al mismo lapso del año 2024. Se exportaron 1 955 782 unidades, lo que representó una variación de -1.4 %, respecto al mismo periodo de 2024. Estados Unidos se mantuvo como principal destino de las exportaciones de vehículos ligeros, concentrando 79.3 % del total (véase gráfica 7.1).

Se comienza a observar una posible recuperación derivada de las medidas no arancelarias anunciadas por Trump, debido a que estas prácticas han empezado a generar incertidumbre en los inversionistas de la industria y en los flujos comerciales. Aunque la caída de -1.4 % aún no representa un derrumbe significativo, sí revela un primer síntoma de debilitamiento en la demanda del mercado estadounidense, el cual absorbe gran porcentaje de la producción mexicana.

Tabla 7.1. Ventas, producción y exportación en números de unidades de vehículos ligeros de enero a julio de 2024 y 2025

| Tiempo               | Ventas  | Producción | Exportación |
|----------------------|---------|------------|-------------|
| Primer semestre 2024 | 836 378 | 2 299 656  | 1 983 091   |
| Primer semestre 2025 | 833 826 | 2 316 173  | 1 955 782   |

Fuente: elaboración propia a partir de datos del INEGI (2025). Registro Administrativo de la Industria Automotriz de Vehículos Ligeros.

Entre los meses de enero a julio de 2025 se fabricaron 91 119 vehículos pesados, cifra que reflejó una disminución con respecto al mismo periodo de tiempo de 2024. En ese mismo lapso de tiempo se exportaron 76 015 unidades, lo que significó una variación de 20.1 % respecto al año anterior.

Tabla 7.2. *Ventas, producción y exportación en números de unidades de vehículos pesados de enero a julio de 2024 y 2025*

| <i>Tiempo</i>        | <i>Ventas menudeo</i> | <i>Ventas mayoreo</i> | <i>Producción</i> | <i>Exportación</i> |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|
| Primer semestre 2024 | 31 733                | 33 225                | 123 467           | 95 147             |
| Primer semestre 2025 | 23 926                | 16 708                | 91 119            | 76 015             |

Fuente: elaboración propia a partir de datos del INEGI, (2025). Registro Administrativo de la Industria Automotriz de Vehículos Ligeros.

Estados Unidos concentró la mayor parte de esas exportaciones con 94.9 % del total, lo cual se consolida como el principal destino.

Toda la estadística anterior muestra la importancia e interrelación que tiene el sector automotriz en las ventas, producción y fundamentalmente exportaciones automotrices hacia el mercado norteamericano. Estados Unidos fue el principal destino de las exportaciones.

El análisis descriptivo del 2020 al 2024 nos muestra una evolución favorable del sector automotriz. No obstante, los resultados estadísticos obtenidos muestran un escenario que difiere con las proyecciones iniciales realizadas por organismos industriales y académicos a finales del primer semestre 2025.

En una entrevista realizada el 6 de noviembre de 2024 a un ejecutivo de una empresa automotriz (Caballero, 2024), este manifestó que durante el periodo 2020-2024 la empresa tuvo un desempeño favorable con una repercusión sostenida pese a las dificultades comerciales y retos.

Bajo las premisas comerciales de la administración Trump basadas en amenazas arancelarias, el endurecimiento de las reglas de origen y la imposición de requisitos salariales, se preveía un escenario de fuertes contracciones en la producción, ventas y exportaciones del sector automotriz tanto para vehículos ligeros como para vehículos pesados, con un impacto directo sobre el empleo y las cadenas de suministro binacionales.

Sin embargo, la evidencia empírica derivada a partir de los registros del INEGI, sugiere que la magnitud del impacto ha sido, por ahora, estable con una tendencia ligera al alza y un descenso moderado en el segmento de vehículos ligeros y mucho más severa en el segmento de vehículos pesados. Sin embargo, aún no podemos señalar con claridad los efectos dada la falta de disponibilidad de información consolidada y el contexto coyuntural que se analiza.

En el caso de los vehículos ligeros, durante el primer semestre de 2025, con los datos disponibles (INEGI, 2025a) el volumen producido mostró una variación mínima positiva de aproximadamente 0.72 % respecto al mismo periodo de 2024, lo que muestra que las ensambladoras lograron mantener la productividad pese a la presión arancelaria. Las exportaciones mostraron un descenso moderado de 1.38 %, muy por debajo de lo que se esperaba. Las ventas en el mercado interno también tuvieron una pequeña disminución de 0.31 %.

Estos patrones manifiestan, hasta ahora, la resiliencia del sector de vehículos ligeros ante choques externos, aplicable a factores como aranceles efectivos menores a lo anunciado, ajustes rápidos en logística y suministro, demanda instalada, y el mercado interno que amortigua el impacto.

En entrevista realizada a ejecutivo de empresa automotriz (López, 2025), este expresó que los vehículos pesados han mostrado una reducción severa y sostenida, procedente principalmente de su elevada subordinación de las exportaciones al mercado estadounidense y la incertidumbre arancelaria.

Según datos de la AMIA, las exportaciones presentaron una reducción de 20.11 %, lo que demuestra que el subsector no pudo compensar la caída en demanda estadounidense ya que 95 % de su producción se destina a ese mercado. Es importante destacar que este subsector no ha logrado posicionarse en otros destinos internacionales como lo ha hecho el subsector de vehículos ligeros, además existe escasa demanda en el mercado interno (INEGI, 2025b).

La producción se redujo en 26.20 % en el primer semestre de 2025 comparado con 2024, esto indica la dificultad para mantener niveles de producción ante la incertidumbre comercial (INEGI, 2025b).

Las ventas internas tanto al menudeo como al mayoreo disminuyeron en 25 y 50 %, respectivamente, lo que señala un importante retroceso en la demanda nacional de este tipo de vehículos (INEGI, 2025b).

Al efectuar un estudio desde el punto de vista del comercio internacional, los resultados anteriores evidencian que el impacto de las medidas proteccionistas no es uniforme dentro de un mismo sector, sino que está determinado por varios factores como la estructura productiva, el grado de diversificación de mercados y la elasticidad de la demanda.

En el subsector de vehículos ligeros, la teoría de las ventajas comparativas dinámicas se confirma de manera parcial: la capacidad instalada, la integración en cadenas de valor norteamericanas y la flexibilidad logística lograron mantener la competitividad aún bajo nuevas restricciones y barreras.

En el segmento de vehículos pesados, al exportar a un solo mercado se mostró vulnerable por su falta de diversificación comercial: las pocas alternativas de exportación, amplificaron el impacto de cualquier medida restrictiva impuesta por el socio principal.

Asimismo, la adaptación en vehículos ligeros puede interpretarse bajo el marco de la teoría de la sustitución de mercados, la demanda interna se considera un mercado alternativo frente a cualquier desplome en las exportaciones. En cambio, en vehículos pesados esta sustitución no aplica debido al reducido tamaño del mercado nacional y a una menor capacidad de absorción de la producción excedente.

## Conclusiones

La industria automotriz mexicana tiene una fuerte dependencia del mercado estadounidense, actualmente absorbe más de 75 % de las exportaciones de vehículos. Estos datos demuestran la vulnerabilidad a cambios en las políticas comerciales y proteccionistas, implantadas por el gobierno de Trump.

Los datos muestran que los vehículos ligeros han tenido una variación moderada, mientras que los vehículos pesados han presentado caídas más profundas; lo que demuestra que las repercusiones de las políticas no son homogéneas y afectan de manera diferente a cada segmento de mercado. En tal sentido, aunque la magnitud del impacto, por ahora, no es alarmante, las fuentes especializadas y los registros estadísticos oficiales señalan que las medidas arancelarias y las restricciones al comercio suelen tener efectos retardados, los cuales pueden repercutir en mayor medida en las inversiones, el empleo y las cadenas de suministro en el mediano plazo. Estas políticas también repercuten en los principios de integración y libre comercio establecidos en el TMEC, debilitando los argumentos que tenían los firmantes del tratado en el sentido que favorecía la expansión de la industria.

Es importante que la Industria Automotriz Mexicana busque y diversifique nuevos mercados, incremente el contenido regional e invierta en innovación tecnológica que le permita dejar de ser una industria maquiladora para que con ello pueda disminuir o eliminar la subordinación comercial al mercado estadounidense. De manera que las amenazas arancelarias del presidente de ese país no pongan a la industria en incertidumbre económica.

De manera complementaria, se recomienda que el gobierno de México adopte medidas en pro de las tecnologías, la innovación y políticas industriales a largo plazo, con el propósito de fortalecer vínculos entre centros de investigación, universidades y empresas del sector automotriz. Fomentar incentivos financieros al desarrollo de ciencia, tecnología e innovación en el sector y promover estrategias que amplíen la presencia de México en otros mercados con alto potencial.

Estas acciones permitirían robustecer la resiliencia estructural de la industria automotriz mexicana, mantener su competitividad frente a cambios de política comercial y consolidar una integración más justa y sostenible dentro de las cadenas globales de valor.

## Referencias

- Asociación Mexicana de la Industria Automotriz [AMIA]. (2025). *Empresas asociadas*. AMIA. <https://www.amia.com.mx/>
- Asociación Nacional de Productores de Autobuses, Camiones y Tractocamiones [ANPACT]. (2025). *Ventas al mayoreo de vehículos pesados rebasan récord histórico en 2024*. ANPACT. <https://www.anpact.com.mx/index.php/modern-right-sidebar-2/ventas-al-mayoreo-de-vehiculos-pesados-rebasan-record-historico-en-2024>
- Caballero, J. (2024). Entrevista realizada el 6 de noviembre de 2024 a ejecutivo de empresa automotriz. No se da más información por razones de confidencialidad, la investigación está en proceso.
- Chiquial, D. y Tobal, M. (2019). *Cadenas globales de valor: una perspectiva histórica*. Banxico. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/documentos-de-investigacion-del-banco-de-mexico/%7BC926A6CB-4297-1280-EA41-43C81AEB9D-C5%7D.pdf>
- González, L. (2025, 9 de enero). Producción y exportación de autos de México anotó récord histórico en 2024. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/produccion-exportacion-autos-mexico-anoto-record-historico-20250109-741259.html>

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información [INEGI]. (2025a). *Registro administrativo de la industria automotriz de vehículos ligeros (RAIAVL)*. INEGI. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/rm\\_raiavl/rm\\_raiavl2025\\_01.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/rm_raiavl/rm_raiavl2025_01.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información [INEGI]. (2025b). *Registro administrativo de la industria automotriz de vehículos pesados (RAIAVP)*. INEGI. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/rm\\_raiavp/rm\\_raiavp2025\\_01.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/rm_raiavp/rm_raiavp2025_01.pdf)
- Jiménez, F. y Lahúra, E. (1998). *La nueva teoría del comercio internacional*. Pontificia Universidad Católica del Perú. <http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/DDD149.pdf>
- López, G. (2025). Entrevista realizada el 7 de agosto de 2025 a ejecutivo de empresa automotriz. No se da más información por razones de confidencialidad, la investigación está en proceso.
- Mase, L. (2025). Aranceles con Estados Unidos: lo que debes considerar frente a la incertidumbre. ConaLog. <https://conalog.org.mx/noticias/aranceles-con-estados-unidos-lo-que-debes-considerar-frente-a-la-incertidumbre/>.
- Morales, R. (2025, 30 de abril). Donald Trump endurece unilateralmente regla automotriz del T-MEC. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/donald-trump-endurece-unilateralmente-regla-automotriz-t-mec-20250429-756983.html>
- Prebisch, R. y Cabañas, G. M. (1949). El desarrollo económico de la América latina y algunos de sus principales problemas. *El Trimestre Económico*, 16(63(3)), 347-431. <http://www.jstor.org/stable/20855070>
- Quiroz Zamora, J. (2025, 1 de agosto). Revisión del T-MEC, ¿está preparado México? *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/revision-t-mec-preparado-mexico-20250801-770865.html>.
- Rosales, J. (2025). *Industria automotriz mexicana en números*. Fracttal. <https://www.fracttal.com/es/blog/industria-automotriz-mexico>
- Saldaña, I. (2025, 20 de mayo). EU aplica descuentos arancelarios a México en autos y autopartes: Ebrard; reducción es de entre 40% y 50%. *El Universal*. <https://www.eluniversal.com.mx/cartera/eu-aplica-descuentos-arancelarios-a-mexico-en-autos-y-autopartes-ebrard-reduccion-es-de-entre-40-y-50/>
- Santos, G. (2022). *Estructuración de las Cadenas Globales de Valor y desempeño del cluster automotriz en Guanajuato 2008-2013* (Tesis Doctoral. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A. C. Hermosillo, Sonora). <https://ciad.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1006/1281/1/Gabriel%20Santos%20Navarro.pdf>.
- Secretaría de Economía [SE]. (2014). *Industria Automotriz*. Gobierno de México. [https://economia.gob.mx/files/comunidad\\_negocios/industria\\_comercio/informacionSectorial/monografia\\_industria\\_automotriz\\_14\\_03\\_2014.pdf](https://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/informacionSectorial/monografia_industria_automotriz_14_03_2014.pdf)
- Secretaría de Economía [SE]. (2025). *Comercio exterior, países con tratados y acuerdos firmados con México*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/comercio-exterior-paises-con-tratados-y-acuerdos-firmados-con-mexico>.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT]. (2020). *La política*

*ambiental de la Cuarta Transformación*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/la-politica-ambiental-de-la-cuarta-transformacion?idiom=es>

Steimberg, F. (2004). La nueva teoría del comercio internacional y la política comercial. EUMED. <https://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/fs/48.pdf>.

Suarez, K. y Flores, P. (2024, 14 de diciembre). El TMEC en cinco gráficos: más exportaciones, más inversión extranjera pero débil crecimiento económico. *El País*. <https://elpais.com/mexico/economia/2024-12-15/el-tmec-en-cinco-graficos-mas-exportaciones-mas-inversion-extranjera-pero-debil-crecimiento-economico.html>

Valderamar, J. (2025, 27 de marzo). Impone Trump aranceles de 25% a autos y componentes. *El Financiero*. <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/2025/03/27/im-pone-trump-aranceles-de-25-a-autos-y-componentes/>

## 8. El Laboratorio Nacional de Vacunología y Virus Tropicales como parte de la política de desarrollo de vacunas en México<sup>1</sup>



ARTURO TAPIA-MARTÍNEZ\*  
KATYA AMPARO LUNA-LÓPEZ\*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.397.08>

### Resumen

El presente capítulo presenta la situación actual y perspectivas del recién creado Laboratorio de Vacunología y Virus Tropicales (LNVyVT) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) como instrumento de la política mexicana enfocada al desarrollo tecnológico e innovación en vacunas a fin de contribuir al abasto de vacunas que demandan los programas de salud, garantizando la inmunización de la población. Se analizó la participación del LNVyVT en la realización de actividades científicas y tecnológicas que permitan la obtención de propiedad intelectual, base para la innovación. La investigación implicó la realización de 15 entrevistas y 15 encuestas al personal del laboratorio, mismas que fueron procesadas con el software ATLAS.ti, utilizando la técnica del análisis temático, a partir de lo cual se revelaron lo prematuras que son aún las actividades estratégicas de gestión de la innovación en el Laboratorio para la creación de capital intelectual susceptible de ser transferido a la industria, y lo lejano que se observa que el país logre la soberanía en materia de producción de vacunas, a fin de dejar atrás el déficit tecnológico y comercial que prevalece.

**Palabras clave:** *política de innovación, salud, LNVyVT, propiedad intelectual.*

<sup>1</sup> Los autores agradecen al Instituto Politécnico Nacional por la beca otorgada para la realización de estudios de maestría, así como por el financiamiento del proyecto SIP 20241410.

\* Maestro en Gestión de la Innovación. Consultor del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3092-2238> ; correo electrónico: [atapiama@ipn.mx](mailto:atapiama@ipn.mx)

\*\* Doctora en Economía. Profesora investigadora en el Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8884-992X>

## Introducción

Las vacunas han sido un instrumento influyente de la salud pública, gracias a la capacidad del sistema inmunológico para dar respuesta y hacer memoria del contacto con antígenos patógenos (Pollard y Bijker, 2021) y por el establecimiento de los programas nacionales de vacunación en la década de 1960 en países que garantizaban una amplia cobertura de salud, teniendo como resultado que enfermedades que eran responsables de las altas tasas de muerte infantil, comenzaran a erradicarse.

Aunado a ello, la vacunación tiene repercusiones económicas, lo cual quedó demostrado en un estudio de la Asociación Mexicana de Industrias de Investigación Farmacéutica (AMIF, 2023) realizado en 73 países entre 2001 y 2020, donde se observó que, si las personas se aplicaron una serie de 10 vacunas de su esquema de vacunación, se generó un ahorro de 350 000 millones de dólares por tratamiento de enfermedades.

El mundo entero vivió la crisis de salud y económica provocada por la pandemia de COVID-19 y la gran esperanza que significó el desarrollo de vacunas que permitieran salir del confinamiento. A partir de esta problemática mundial, México analizó su situación en el tema de producción de vacunas, pues, desde 1990, las capacidades tecnológicas y de producción fueron mermando. Se tiene el antecedente de realización de esfuerzos para producir una vacuna contra la influenza AH1N1 sin buenos resultados y, en la pandemia de COVID-19, la mejor opción fue comprar los prototipos fabricados por los países desarrollados a través del mecanismo COVAX de acceso mundial a las vacunas COVID-19 (Pérez y Castillo, 2023). En medio de la pandemia, México signó el Plan de Autosuficiencia Sanitaria de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (Celac), con lo cual marcó el compromiso para el desarrollo de capacidades científico-tecnológicas y de innovación en vacunas que permitiera contar con el abasto suficiente para inmunizar a la población (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2021).

Ante esta situación, México decidió fomentar la capacidad de investigación científica y clínica para la generación de biológicos que ayuden a

contener virus como el SARS-Cov2, la influenza y algunos virus tropicales que han causado complicaciones en la salud de la población. Las consecuencias de la pandemia de COVID-19, resaltaron la necesidad de incrementar las capacidades tecnológicas para desarrollar vacunas, tener mayor cantidad de especialistas en medicina y ciencias de la salud, focalizando la formación en vacunología, además del fortalecimiento de la red de laboratorios que estén equipados con alta tecnología y estándares de bioseguridad, con el objetivo de recuperar la soberanía que tuvo México en la producción de vacunas en décadas pasadas (IPN, 2022).

El Programa de Vacunación Universal (PVU) es el instrumento de política de salud que busca brindar protección a la población en relación con enfermedades que pueden prevenirse mediante la vacunación. Es un programa que permea en todas las instituciones del Sistema Nacional de Salud buscando controlar, eliminar y erradicar enfermedades por medio de la vacunación (Novo et al., 2002). Asimismo, busca reducir la morbilidad y mortalidad por enfermedades que pueden prevenirse mediante la vacunación, logrando una cobertura de vacunación de 95 % por biológico y de 90 % por grupo de edad, al consolidar a la vacunación como un derecho universal, mediante la corresponsabilidad de la población, considerándolo como un bien público al ser provisto por el gobierno a toda la población a través de sus instituciones (Gobierno de México, 2019).

En este sentido, se estableció la Cartilla Nacional de Salud como un instrumento de seguimiento continuo a los esfuerzos realizados para la prevención de enfermedades y de los servicios de salud recibidos, además de las dosis de vacunas aplicadas principalmente en los niños menores de 5 años. Permite el cuidado de la salud a través de la detección, prevención y control de enfermedades, siendo el esquema de vacunación una de las partes fundamentales dentro de este documento (Secretaría de Salud y Asistencia [SSA], 2024). El acceso a la cartilla es gratuito, y es proporcionada por las instituciones del sector salud (Reyes, 2018), siendo cinco las principales instituciones que lo integran: el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS); el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio del Estado (ISSSTE), el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), la Secretaría de la Defensa Nacional (Sedena) y la Secretaría de Salud (SSA).

Si bien se tienen grandes avances en la masificación de la vacunación, México tiene una fuerte dependencia de importación de productos farmacéuticos, lo cual se ha convertido en un desafío que impacta directamente en la capacidad que tiene el país para garantizar que la población tenga acceso a la salud, mostrando la vulnerabilidad del sector salud ante problemáticas globales. El sector farmacéutico nacional muestra un evidente déficit comercial, según un informe realizado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) que muestra que en 2024 América Latina importó aproximadamente seis veces más productos farmacéuticos de los que exportó, evidenciando una fuerte debilidad de la capacidad de producción en la región (PAHO, 2024).

Además de lo dicho anteriormente, la industria farmacéutica mexicana tiene una fuerte dependencia de los insumos importados, pues 65 % de los medicamentos e insumos médicos utilizados en México son importados, esto a pesar de que la industria farmacéutica en México representa un mercado de alrededor de 3 300 millones de dólares (Sánchez y Muñoz, 2025). Además de lo anterior, se indica que el enfoque productivo nacional está asociado sólo al embalaje. Según Data México,<sup>2</sup> en el año 2022 las importaciones de vacunas para uso humano representaron alrededor de 248 millones de dólares, mientras que las exportaciones sólo alcanzaron los 8.67 millones de dólares, siendo Francia, Estados Unidos de América, Irlanda, Canadá y Bélgica los principales países de origen de dichas importaciones (Secretaría de Economía, 2023).

En este contexto, la investigación se basó en la hipótesis de que el LNVyVT fue creado como parte de la política pública gubernamental para impulsar la soberanía científica y tecnológica en la producción de vacunas, no obstante, dada su reciente creación, mantiene limitantes en el desarrollo y gestión de propiedad intelectual, clave para el desarrollo tecnológico e innovación que busca consolidar la política pública.

A partir de lo anterior, el objetivo de la investigación fue analizar las limitantes y obstáculos que el LNVyVT del IPN debe superar para comenzar

<sup>2</sup> Es una plataforma desarrollada por la Secretaría de Economía que documenta el flujo comercial relacionado con este tipo de productos.

a contribuir al cumplimiento de los objetivos planteados por el gobierno mexicano en torno a reducir la fuerte dependencia que se tiene de las importaciones y fortalecer la seguridad sanitaria nacional que busca alcanzar nuevamente la soberanía en la producción de vacunas y medicamentos que cubran la demanda nacional, impulsando objetivos tales como la inversión pública y privada, tener una menor dependencia de los insumos importados, desarrollar tecnología propia mediante la colaboración del sector privado y académico (Gobierno de México, 2025), en donde el Laboratorio podría participar de manera muy importante.

## Contexto del desarrollo de vacunas

Desde el desarrollo de la primera vacuna en 1796 hasta la fecha, se ha impactado la salud de las personas de manera positiva a nivel mundial, pues gracias a la vacunación se evitan entre 2 y 3 millones de muertes en todo el mundo, erradicando la viruela y controlando la polio, el sarampión y el tétanos, incrementando la esperanza de vida en todo el mundo de 47.5 años en 1950 a 71.7 años en 2020; entre los datos que respaldan esto se encuentra que en 1950 la tosferina, el sarampión y la viruela eran una de las principales causas de muerte en niños con un promedio de 129.8 muertes por cada 1 000 nacimientos, pero actualmente esto se ha revertido y esas enfermedades ya no se encuentran en esa posición, ya que ahora el promedio de muertes por cada 1 000 nacimientos es de 13.13, siendo las vacunas la pieza fundamental para estos logros (AMIE, 2023).

La vacunación se convirtió en la medida más exitosa para prevenir y controlar a las enfermedades infecciosas que han impactado fuertemente en la salud pública y con el paso del tiempo ha ido evolucionando de manera importante; en este sentido, la vacunación proviene del procedimiento de variolización (inoculación de la viruela), teniendo como los primeros registros de esta actividad los realizados por el médico inglés Edward Jenner en 1796, año en el que desarrolló la primera vacuna experimental, utilizando como sujeto de estudio a un niño sano de 8 años para sus estudios sobre la viruela de la vaca y la obtención de protección frente a esta enfermedad en eventos futuros. Los estudios para el desarrollo de la vacu-

na antivariólica tomaron poco más de 20 años, a Jenner se le considera el padre de las vacunas (Rusnock, 2016).

Después, en el año 1884, el químico y microbiólogo Louis Pasteur logró desarrollar la primera vacuna atenuada (uso de un virus debilitado para generar resistencia fuerte y a largo plazo) para combatir el virus de la rabia y que fue probada por primera vez en humanos en un niño de 9 años (Berche, 2012). Los dos desarrollos anteriores son considerados la base del desarrollo de las vacunas y, a partir de estos, se comenzó el combate contra enfermedades infecciosas a través del desarrollo de vacunas, acortando el tiempo para poder desarrollarlas, perfeccionar la técnica de vacunación y tener mayor claridad en los componentes que las integran (Canouï y Lau-nay, 2019). En años recientes, con el desarrollo y mejoramiento de las va-cunas, se ha logrado el control de enfermedades en todo el mundo entre las que se destacan la viruela, difteria, fiebre amarilla, tétanos, poliomieli-tis, sarampión, rubeola, tifus, rabia, rotavirus, hepatitis B, entre las más importantes (Palacios y Bucci, 2023). A continuación, se presenta una re-lación histórica del desarrollo de las vacunas para humanos.

Tabla 8.1. *Cronología de invención de las vacunas*

| <i>Año</i> | <i>Enfermedad que previene</i>              |
|------------|---------------------------------------------|
| 1796       | Viruela                                     |
| 1885       | Rabia                                       |
| 1896       | Tifoidea                                    |
| 1921       | Tuberculosis                                |
| 1923       | Difteria                                    |
| 1926       | Tétanos y tosferina                         |
| 1936       | Fiebre amarilla                             |
| 1944       | Encefalitis japonesa                        |
| 1960       | Polio                                       |
| 1963       | Sarampión                                   |
| 1969       | Rubeola                                     |
| 1977       | Pneumococo                                  |
| 1986       | Hepatitis B                                 |
| 1995       | Hepatitis A y Varicela                      |
| 2006       | Rotavirus y Virus del Papiloma Humano (VPH) |
| 2009       | Influenza A subtipo H1N1                    |
| 2020       | Covid-19                                    |

Fuente: Agencia France-Presse, Organización Mundial de la Salud, Centros para el control y prevención de enfermedades, [historyofvaccines.org](https://historyofvaccines.org) (2020).

Son diversas las fases para el desarrollo de vacunas, que van desde la preclínica, en donde se desarrolla la investigación y el desarrollo (I+D), hasta la etapa de comercialización con una duración de entre 10 y 15 años (Kaddar et al., 2014), lo cual es un obstáculo muy grande para las organizaciones, ya que la inversión requerida y la infraestructura demandada para concretar todo el proceso es de gran magnitud. Las grandes empresas son las que tienen la capacidad de realizar las mayores innovaciones tecnológicas en el desarrollo de vacunas; sin embargo, los países con economías emergentes hacen lo posible por producir las vacunas que sus poblaciones requieren para garantizar su salud (Burki, 2021).

La pandemia originada por el virus del COVID-19 ocasionó que se pusiera en discusión la importancia de hacer que el proceso de desarrollo de las vacunas sea más corto, poniendo mucha atención en el proceso científico, por lo que organizaciones como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés), y la Agencia Europea de Medicamentos (EMA, por sus sigla en inglés), debatan sobre procedimientos que pueden pensarse obvios y la consideración de que las pruebas en humanos puedan iniciarse sin hacer experimentación en animales siempre y cuando se garantice la seguridad de la vacuna (Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España, 2020).

## El mercado de vacunas

A nivel mundial, el mercado de las vacunas crece de manera constante, con una tasa anual de 16.2 %. En el año 2021, las ventas alcanzaron los 48 billones de dólares (Pérez y Castillo, 2021). Por su parte, un estudio realizado por la empresa IMARC Group,<sup>3</sup> identificó que para el año 2024, el mercado mexicano de vacunas alcanzó los 1 100 millones de dólares, además de proyectar un crecimiento hasta alcanzar los 1 900 millones de dólares ese año (IMARC, 2024).

Este mercado de vacunas en México se ve impactado por un contexto en el cual el gobierno federal es el gran proveedor de servicios de salud,

<sup>3</sup> Es una empresa dedicada a realizar estudios de mercado a nivel internacional.

por medio de la Secretaría de Salud, que implementa el programa de vacunación para todos los habitantes del territorio nacional. El enfoque actual se basa en adquirir del exterior para abastecer la demanda nacional. Recientemente, el subsecretario de Integración y Desarrollo del Sector Salud declaró que el gasto en medicamentos, vacunas e insumos médicos asciende a casi 330 000 millones de pesos en periodos de 2 años (Gobierno de México, 2025b).

Como se comentó anteriormente, el sector privado es quien destaca en el desarrollo y producción de vacunas, que integra la industria farmacéutica organizada por cuatro tipos de participantes: (a) Empresas transnacionales (Big pharma), (b) empresas biotecnológicas especializadas, (c) productoras de medicamentos genéricos con fuerte crecimiento y (d) productoras de biosimilares, quienes aprovechan la expiración de las patentes de diversos medicamentos (CEPAL, 2020).

En México, la baja en la producción de vacunas no fue un acontecimiento que se suscitara de manera repentina, siendo el resultado de un largo y complejo proceso que se aceleró en la década de 1980 influenciado por factores económicos y políticos que fueron fundamentales para el desmantelamiento de este sector que, tiempo atrás, permitió que México fuera autosuficiente y que, incluso, tuviera la capacidad de exportar biológicos (Támez et al., 2016). Ejemplo de ello es la empresa Biológicos y Reactivos de México (Birmex) que tiene participación mayoritaria del Estado mexicano, la cual produce y comercializa biológicos e insumos médicos, con innovación y participación en el mercado mundial, generando asociaciones estratégicas con empresas a nivel global en beneficio de las y los mexicanos.

Si bien es una paraestatal, cuenta con personalidad jurídica y patrimonio propio, esto después de haber obtenido su autonomía, permitiéndole realizar operaciones nacionales e internacionales con poca supervisión por parte de las autoridades sanitarias, lo que pudo facilitarle el uso discrecional de recursos (Santos, 2014). El objetivo principal de esta empresa es continuar con la producción de vacunas, como se había venido haciendo desde 1970; sin embargo, esta se detuvo totalmente y Birmex, a partir de 2004, sólo se dedicó a ser un intermediario en la compra e importación de vacunas a las principales farmacéuticas internacionales (Rodríguez y Rosales, 2010).

Un momento importante fue la pandemia por la influenza AH1N1, pues en 2007, mediante el Diario Oficial de la Federación, se mencionó la necesidad de volver a reactivar la producción de vacunas en el país y dejar de depender de las importaciones. Para esto, se realizó un acuerdo del Consejo de Salubridad General (CSG), en el que se estableció que sería una obligación desarrollar una estrategia operativa y multisectorial para fortalecer el Plan Nacional de Preparación y Respuesta ante una Pandemia de Influenza (Birmex, 2014). Además, se instruyó a la administración a comenzar a gestionar negociaciones y contratos necesarios para reactivar la producción de vacunas estacionales y pandémicas para la lucha contra la influenza (Birmex, 2014). Ya con la pandemia de la influenza, el gobierno de México en 2009 otorgó los permisos para que Birmex se encargara de realizar las compras y distribución de vacunas para todo el sistema de salud del país. Las estrategias antes mencionadas pretendían promover la producción de vacunas contra la influenza, pero en ningún momento lograron concretarse (Tamez et al., 2016).

Por otra parte, hubo empresas como Sanofi Pasteur, que resultaron beneficiadas de participar en la asociación público-privada, a través de la firma de un acuerdo con Birmex para la construcción de una planta en el Estado de México para producir los antígenos para la elaboración de la vacuna contra la influenza, y se contemplaba que Birmex se encargara de la producción y distribución de estas, sin embargo, Sanofi Pasteur aprovechó el momento para adquirir todos los derechos de producción y venta para distribuir en todo el sistema de salud del país, lo cual obligó al gobierno federal a realizar la compra de 20 millones de dosis con un costo de 2000 millones de pesos, que no fue suficiente para cubrir la demanda nacional (Alcántara, 2009).

## **Estado del arte de las políticas de fomento a la innovación en vacunas**

Motivado por la pandemia de COVID-19, el gobierno de México ha puesto de manifiesto el objetivo de fortalecer la industria farmacéutica nacional, con especial atención a la producción de vacunas, buscando depender cada

vez menos de las importaciones, adaptar las cadenas de suministro a posibles emergencias sanitarias y fortalecer la economía para afrontar situaciones de riesgo. Por ello, la inversión en capacidades de I+D y la producción local son consideradas elementos esenciales que permiten garantizar la seguridad sanitaria a la población del país, para asegurar el acceso a vacunas y medicamentos (Gobierno de México, 2025a).

Derivado de lo anterior, en mayo de 2025, la presidencia de México emitió un decreto que tiene el objetivo de convertir a México en líder de la industria farmacéutica a través del desarrollo y producción de medicamentos en territorio nacional que, además, permita la generación de más empleos para la población. Dicho decreto consiste en incentivar a las farmacéuticas internacionales para que inviertan en la producción nacional de medicamentos e insumos médicos a partir de 2026, buscando que estos sean más económicos y fomentar la participación de los institutos de investigación en el desarrollo de biológicos para atender enfermedades en el país (Gobierno de México, 2025b).

El decreto forma parte del Plan México, que es una estrategia integral desarrollada por el gobierno mexicano que pretende transformar la economía del país a largo plazo. En este plan se encuentra la conformación de los Polos de Desarrollo Económico para el Bienestar (Podcobis) ubicados a lo largo de toda la República mexicana, buscando fortalecer las inversiones extranjeras y la generación de empleos, además de la inversión pública. Estos se ubicarán de acuerdo con las necesidades de cada tipo de actividad que se vaya a desarrollar (ambientales, infraestructura, etc.). Se pretende que estas inversiones se lleven a cabo en los Polos de Desarrollo Económico para el Bienestar (Podcobis) y haya una vinculación con Birmex, con el objetivo de que la paraestatal recupere la capacidad de producción perdida en décadas anteriores (Gobierno de México, 2025c).

La instalación de cada uno de estos Polos busca beneficiar a las empresas que se integren, a través de beneficios fiscales que consistirán en deducciones de 100 % en inversiones para la compra de activo fijo nuevo, la deducción de 25 % de la inversión en programas de capacitación y la deducción de 25 % a la I+D realizada en el país (Gobierno de México, 2025c). Otro incentivo para las farmacéuticas es que, al realizar inversiones en México, tendrán mayor posibilidad de ganar las licitaciones para la

compra de medicamentos por parte del gobierno federal realizadas a partir de 2026, siempre y cuando cumplan con los requisitos de calidad, legales, fomento a la I+D y tengan precios competitivos. También se tiene contemplado crear bioincubadoras para promover la innovación, el desarrollo de capital humano altamente capacitado y desarrollar áreas como la industria química, la ingeniería biomédica y fomentar la protección de los derechos de propiedad intelectual<sup>4</sup> (Gobierno de México, 2025b).

Finalmente, se pretende apoyar a las empresas, por parte de la Comisión Federal para Riesgos Sanitarios (Cofepris) con procesos ágiles, transparentes y armonizados internacionalmente en temas relacionados con los procesos clínicos, una actualización del Marco Normativo de Medicamentos y Dispositivos Médicos y una colaboración más estrecha con el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) para contar con procesos más ágiles en temas de registros de propiedad intelectual (Gobierno de México, 2025b).

## Metodología

La investigación, de tipo exploratoria, tuvo una primera fase documental para conocer el estado del arte, indagando sobre el mercado de vacunas y las políticas que impulsan la innovación. Posteriormente se diseñó el estudio de caso, que según Yin (2018) “es un método empírico que se encarga de estudiar un fenómeno contemporáneo a profundidad y contextualizado en el mundo real, principalmente cuando no hay un límite claro entre el fenómeno y el contexto”. Según Villareal y Landeta (2010), es con el estudio de caso, con apoyo de fuentes de evidencia diversas, que se puede analizar el contexto real en el que se encuentra inmerso el fenómeno.

Para la investigación se consideró pertinente el uso de entrevistas semiestructuradas, ya que se considera que son las que ofrecen una flexibilidad aceptable y, al mismo tiempo, se mantiene uniforme en su realización, lo cual permite alcanzar los propósitos de la investigación. Al respecto,

<sup>4</sup> La propiedad intelectual es el conjunto de derechos que protegen las creaciones e invenciones a través de: patentes, marcas, modelos de utilidad, diseños industriales, circuitos integrados, derechos de obtentor de variedades vegetales y derechos de autor.

Flick (2007) dice que es un tipo de entrevista que cumple, en mayor medida, la expectativa de que los entrevistados se sientan con la confianza de expresar sus puntos de vista de una manera más abierta que si se les realizara una entrevista estructurada o un cuestionario.

Para la colecta de información se aplicaron 15 entrevistas realizadas al personal de laboratorio. También se diseñó una encuesta que fue aplicada a 15 participantes del laboratorio entre los que se encuentra una serie de profesores investigadores y alumnos de posgrado que forman una red de colaboración y que participan en las investigaciones del laboratorio. Estos instrumentos tuvieron el objetivo de indagar los conocimientos en temas de propiedad intelectual con los que cuentan los participantes y cómo pueden contribuir al fortalecimiento del laboratorio. Por cuestiones de confidencialidad de datos personales, no se mencionan los nombres de los participantes que dieron su testimonio, por lo cual se cita como “funcionario x” o “investigador(a) x”.

El procesamiento de la información obtenida se realizó con el software ATLAS.ti versión 25, utilizando la técnica del análisis temático, que es una manera de realizar análisis de datos cualitativos a fin de identificar temas y patrones para estructurar la información de manera significativa y generar nuevos conocimientos, en este caso, relacionados con las actividades que realiza el LNVVYT que contribuyen a la formalización y sistematización de sus procesos de protección de la propiedad intelectual y transferencia de tecnología hacia la industria farmacéutica, apoyando así al cumplimiento de las políticas del Gobierno de México que buscan la autosuficiencia sanitaria y soberanía científica.

## El Laboratorio Nacional de Vacunología y Virus Tropicales

El 9 de junio de 2022 se llevó a cabo la inauguración del LNVVYT que se encuentra a cargo del Consejo Nacional de Humanidades, Creencias y Tecnologías (Conahcyt) y el IPN con el objetivo de maximizar las capacidades de investigación científica y clínica para el desarrollo de biológicos destinados a combatir virus como el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH),

influenza, chikungunya, zika y, el más reciente, SARS-CoV2 causante del COVID-19, siendo un laboratorio único en su tipo en nuestro país (IPN, 2022). Fue establecido en las instalaciones de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENBC) del IPN, cuenta con instalaciones y equipo tecnológico suficiente para generar proyectos de I+D de vacunas avanzadas para combatir principalmente enfermedades tropicales que son muy frecuentes en la región, incluso a nivel de América Latina, representando un paso muy importante en cuestiones de investigación clínica en México (IPN, 2022).

Otro de los objetivos que se busca con el establecimiento de este laboratorio es alcanzar la soberanía científica del país, en el desarrollo de vacunas (IPN, 2022). La pandemia generada por el COVID-19 dejó, ver que gran parte de los países en vías de desarrollo carecen de las capacidades para generar sus propias vacunas que les permitan proteger a su población, insuficientes especialistas en áreas médicas y de la salud, específicamente en vacunología, epidemiología e inmunoterapias y, por otra parte, la necesidad de generar o fortalecer redes de laboratorios con infraestructura suficiente para cumplir con altos estándares de bioseguridad, en el caso de México está la red de laboratorios nacionales del Conahcyt que tienen presencia en estados como Veracruz, Nuevo León, Jalisco, Sonora, Estado de México y Ciudad de México los cuales tienen la capacidad para realizar investigación clínica con virus de nivel de riesgo 3 (causantes de enfermedades graves en seres humanos con alto riesgo de propagación) como el chikungunya, la influenza y el COVID-19 (IPN, 2022).

Un objetivo más del Laboratorio es la formación de capital humano especializado en entornos de alta bioseguridad, esto con la puesta en marcha del primer posgrado (incluye maestría y doctorado) en temas de vacunología a nivel mundial, buscando iniciar investigaciones que deriven en el desarrollo de vacunas que combatan a diferentes enfermedades que afectan a la sociedad (Toche, 2022). Dentro del Laboratorio se pretende establecer programas de vigilancia de diferentes tipos de virus, en colaboración con otras instituciones, con la finalidad de que los desarrollos científicos que se lleven a cabo sean puestos a disposición para el desarrollo de vacunas, por ejemplo, para el combate de las enfermedades tropicales y, por otra parte,

desarrollar una red de laboratorios nacionales de tipo BSL-3,<sup>5</sup> logrando llegar a la fase de estudios preclínicos en cuestión de vacunas y antivirales (Toche, 2022).

El LNVVVT lleva a cabo las siguientes actividades: investigación de frontera en el desarrollo de vectores, vacunas y métodos diagnósticos; seguimiento a estudios clínicos en el desarrollo de vacunas y biofármacos; ensayos preclínicos y de eficacia de vacunas, antivirales, etc.; vigilancia constante de virus zoonóticos; formación de capital humano altamente capacitado para laborar en ambientes de seguridad; responder de manera inmediata para enfrentar emergencias sanitarias; fomentar el fortalecimiento de la red nacional de laboratorios BSL-3 (IPN, s. f., <https://www.encb.ipn.mx/vacunologia/conocenos/infraestructura.html>).

Al pertenecer al Programa de Laboratorios Nacionales del Conahcyt (ahora Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación [Secihti]), busca ofrecer servicios a la academia y a la industria, promoviendo el desarrollo de proyectos científicos a nivel de frontera, además de buscar articularse directamente con infraestructura existente en otras instituciones en busca de promover la reactivación de sectores productivos olvidados (IPN, s. f.).

## Resultados

Los resultados obtenidos a partir del análisis de la información obtenida de las entrevistas y la encuesta realizada a los funcionarios, investigadores y colaboradores del LNVVVT se muestran en la nube de conceptos generada con la herramienta de análisis cualitativo del software de ATLAS.ti (véase la figura 8.1) que permite analizar cuáles son los principales temas que refirieron los entrevistados e identificar patrones relevantes respecto a las actividades que realizan, contribuyendo además a verificar los esfuerzos y limitaciones del laboratorio hacia el cumplimiento de los objetivos de la política pública en vacunas.

<sup>5</sup> Son laboratorios de Bioseguridad nivel 3 aquellos que tienen instalaciones aptas para el trabajo con agentes patógenos respiratorios de alto riesgo para los seres humanos.

Figura 8.1. Nube de conceptos LNVyVT



Fuente: elaboración propia con Atlas.ti.

En una primera instancia, resaltan los términos de investigación que se refieren a la naturaleza del laboratorio y propiedad, que se constituye en el recurso principal para crear valor a partir de activos intangibles, considerados capital intelectual, cuya protección permite la apropiación y explotación de innovaciones, generando beneficios económicos y sociales (Guzmán, 2018).

La información recabada indica una variación en el objetivo del laboratorio hacia convertirse en un referente nacional en el desarrollo de vacunas dentro del territorio nacional, a través de actividades de I+D, dando seguimiento a investigaciones clínicas, nuevos fármacos, nuevas vacunas, respuesta inmune, entre otras. El laboratorio puede ofrecer a la industria, como propuesta de valor, trabajos en ambientes de alta bioseguridad que garanticen el manejo seguro de agentes altamente patogénicos tales como el SARS-CoV-2, influenza, viruela del mono, además de otros virus como el oropouche y otros arbovirosis, como el dengue, que se encuentra en uno de sus peores momentos en el país, según comenta la directora del laboratorio (Funcionario 1, comunicación personal, 26 de junio de 2024).

Por otra parte, ante el cuestionamiento sobre la posibilidad de que el laboratorio podría convertirse en un promotor de la producción nacional de vacunas, la directora del LNVyVT menciona que, por el momento, sólo pueden contribuir con investigaciones que pudieran derivar en una transferencia de conocimiento, ya que no es intención de los investigadores y académicos colaboradores del laboratorio implicarse en las etapas de producción de las vacunas, en tanto que únicamente dos colaboradores se dedican a todo el proceso de desarrollo de las vacunas. Involucrarse en la producción de vacunas requiere de infraestructura muy robusta y costosa que sólo la tiene la industria farmacéutica bien estructurada, por lo que el laboratorio se enfoca en generar candidatos a escalamiento, para después transferir a otras instancias capaces de lograr la producción a escala (Funcionario 1, comunicación personal, 26 de junio de 2024).

Los colaboradores del LNVyVT visualizan la posibilidad de comercializar la propiedad intelectual generada en las investigaciones, principalmente la figura de patente, buscando poder transferirla o compartirla con organizaciones que tengan todo lo necesario para su producción (Investigador 12, comunicación personal, 11 de abril del 2025), ya que el laboratorio no tiene la capacidad instalada para lograr dicha producción y el IPN difícilmente contará con el suficiente recurso que se necesita para lograr tal objetivo, además, la dirección considera que el laboratorio podría beneficiarse en mayor medida por la transferencia de la propiedad intelectual que en tratar de completar todo el proceso de desarrollo y producción de las vacunas, es decir, dedicarse a su área de *expertise*, que es la investigación. También contemplan que se pueden generar importantes alianzas estratégicas con las farmacéuticas, realizando interacciones que deriven en aprendizaje para ambas partes (Funcionario 1, comunicación personal, 26 de junio de 2024).

Los investigadores refieren tener colaboración con otros investigadores y académicos del IPN, además de contar con estudiantes que apoyan en algunos temas de investigación. Por el momento, la estructura con la que cuenta el laboratorio es pequeña, por lo que deben obtener el máximo potencial posible de las instalaciones. Los resultados de las investigaciones se encaminan a lograr desarrollos nacionales en términos de vacunas (plataformas vacunales) que después puedan llegar a la industria que sea capaz

de llegar a la etapa de comercialización para que logren impactar de manera positiva a la sociedad, contribuyendo a que en el país haya autonomía, soberanía y se logre una cobertura a nivel regional, lo que implica tener un impacto a nivel de América Latina y, por otra parte, contar con servicios encaminados a la salud en donde se puedan sustentar estudios dirigidos al seguimiento del paciente, todo con el objetivo de lograr erigirse como una instancia que contribuya a ensayos clínicos, ya que estos permiten inyectar recursos económicos a las instituciones (Investigador 3, comunicación personal, 26 de junio de 2024).

Respecto al conocimiento del marco normativo que rige en el IPN, en relación con la propiedad intelectual generada como resultado de los proyectos de investigación, las respuestas revelan la necesidad de formación respecto a la normativa institucional, dado que se orientaron hacia el desarrollo de propuestas de mejora para un óptimo aprovechamiento del resultado de sus investigaciones, haciendo mención a que, si bien la normativa da la titularidad al IPN por el uso de todos sus recursos en el desarrollo de las investigaciones (Investigador 6, comunicación personal, 11 de abril del 2025), sería importante que si algún investigador logra desarrollar una invención que pueda protegerse mediante alguna figura jurídica de propiedad intelectual y después tenga la posibilidad de ser transferida, licenciada o explotada, dicho investigador reciba beneficios económicos, ya que argumentan que el valor de su aportación intelectual debería tener una mejor retribución para ellos (Investigador 10, comunicación personal, 11 de abril del 2025), y hubo quien considera que las políticas actuales son injustas para los investigadores en comparación con otras instituciones de educación superior tanto públicas como privadas (Investigador 15, comunicación personal, 11 de abril del 2025).

Algo que los investigadores consideran de gran importancia es lograr una articulación de la ciencia, la industria y la sociedad para integrar una cadena de valor que inicie con la ciencia y tecnología desarrollada en los centros de investigación y en las universidades (Investigadora 15, comunicación personal, 11 de abril del 2025), que logre protegerse la propiedad intelectual para, posteriormente, transferir la tecnología, realizar licenciamientos hacia la industria, lo cual redunde en la obtención de recursos para financiar más investigaciones o bien que los investigadores pudieran

realizar la explotación de sus invenciones por medio de la creación de *Spin-off*<sup>6</sup> y que se generen mayores productos científicos y tecnológicos de origen nacional que impacten de manera positiva en la población del país (Investigador 13, comunicación personal, 11 de abril del 2025).

## Conclusionesw

A nivel mundial, la industria biofarmacéutica juega un papel fundamental para mantener la salud de la población y que los países sean capaces de atender los diversos padecimientos existentes en sus territorios depende de la innovación que realicen o de las estrategias que utilicen para poder imitar las soluciones que ya existen (Kale y Litle, 2020). A diferencia de los países desarrollados, en donde el desarrollo de la industria farmacéutica se basa en políticas públicas, inversión, protección de la propiedad intelectual, para la generación de innovaciones, los países con economías emergentes, basan el desarrollo de su industria farmacéutica en su capacidad de imitar por medio de las transferencias tecnológicas, con miras a desarrollar capacidades tecnológicas, que incluyen todo aquel conocimiento o habilidad para obtener nuevas tecnologías, comenzando por absorber tecnologías actuales para después generar conocimiento que permita lograr innovación tecnológica (Kale y Litle, 2020). El lograr adquirir estas capacidades les permite a los países transformar el conocimiento adquirido en posibles innovaciones a nivel local, lo cual se convierte en un elemento importante para el desarrollo de capital intelectual propio.

Innovar en la industria biofarmacéutica está directamente relacionado con la inversión en I+D que se realice, además de generar fuertes vínculos entre los actores clave dentro de este sector que incluye a las universidades, centros de investigación y las empresas, para realizar proyectos que permitan que el conocimiento científico se convierta en productos innovadores en beneficio de la salud de la población.

---

<sup>6</sup> Se refiere a la creación de una organización que se encargue de la realización de actividades empresariales a partir de los desarrollos de otra organización, en este caso, del LNVyVT. Suele denominarse Empresas de Base Tecnológica a las emanadas de resultados de investigaciones de centros de investigación o universidades.

La producción científica en América Latina mostró un incremento de 26.2 % en el tema de vacunas, siendo Brasil y México los que mayores aportes realizan (Hernández et al., 2021). No obstante, se puede observar la desventaja que tiene esta región respecto de los países desarrollados en cuanto a la producción de conocimiento relacionado con vacunas, por lo que es necesario fomentar el avance en investigaciones científicas que ayuden a todos los países de América Latina a fortalecer el área de la salud en sus respectivos territorios.

Las instituciones públicas (IES y CPI) sólo participan en la fase preclínica del desarrollo de vacunas, ya que cuentan con infraestructura y capital humano especializado capaz de desarrollar los vectores base de las vacunas. De hecho, la falta de colaboración entre ambos sectores es la estrategia público-privada en la cual Birmex se encargaba de manejar el financiamiento público y traspasarlo al sector privado para el desarrollo de las vacunas; sin embargo, en la práctica la estrategia no funcionó y fue el sector privado quien resultó beneficiado de la inversión realizada por el gobierno.

Es por lo anterior que el sector público debe trabajar nuevamente en la generación de un escenario en el cual se aproveche la capacidad de innovar, en este caso en la biotecnología, mediante las capacidades de investigación que tienen sus universidades y centros de investigación y que los productos obtenidos puedan lograr concretarse en la protección de la propiedad intelectual derivada de estos y, después, logren realizar transferencias de conocimiento hacia el sector privado para obtener el retorno de la inversión realizada y que los dividendos puedan ser reinvertidos en la generación de más investigación que resulte en más propiedad intelectual y, de esta forma, lograr que se cumplan más ciclos de innovación en estas instituciones.

Es aquí donde se necesita contar con políticas públicas que permitan realizar colaboración entre el sector público y el sector privado para que trabajen en conjunto y ambos sean beneficiados. Los Polos de Desarrollo Económico para el Bienestar impulsan la vinculación entre la iniciativa privada y las instituciones públicas en torno a objetivos muy particulares, buscando promover, principalmente, el desarrollo de la industria nacional de vacunas. Estas iniciativas realizadas por el gobierno federal pretenden promover la mejora de la economía del país a largo plazo.

Una valoración respecto a las oportunidades y desafíos para que el LNVYVT tenga una participación relevante en la política de salud que impulsa el gobierno, derivado de los hallazgos antes presentados, resulta evidente que el laboratorio es una organización de muy reciente creación, con grandes objetivos y futura relevancia para el desarrollo de plataformas vacunales que sirvan de insumos de la industria nacional de vacunas. Su impacto depende de la formalización de sus actividades de investigación y la sistematización de la protección de la propiedad intelectual que le permita transferir los resultados de sus investigaciones a la industria farmacéutica en beneficio de la población mexicana.

Las nuevas políticas impulsadas por el actual gobierno abren posibilidades para que el laboratorio pueda integrarse a las actividades que se desarrollarán en los Polos del Bienestar, facilitando la realización de actividades de I+D, aprovechando las inversiones que se están promoviendo. Sin lugar a duda, esto se convierte en una gran oportunidad para promover el fortalecimiento del laboratorio y contribuir de manera importante a la consecución del objetivo nacional de alcanzar la autosuficiencia en temas de desarrollo y producción de vacunas para el territorio nacional, también en concordancia con el Plan de Autosuficiencia Sanitaria de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC).

Resulta imperativo el reconocimiento de la importancia de los procesos de I+D que permiten generar nuevos conocimientos que, además, logran dar como resultado nuevos productos, dirigidos a resolver problemas sociales, susceptibles de ser comercializados beneficiando tanto a los desarrolladores, productores, que resultan en la generación de propiedad intelectual que debe ser protegida para que su transferencia sirva como base para nuevas investigaciones que desarrollen más innovaciones, creando un círculo virtuoso que impacte, en este caso, en la salud de la población.

Derivado de la información recabada en las entrevistas con el personal del LNVYVT podemos corroborar que la hipótesis presentada fue aceptada, ya que se identifican elementos institucionales que limitan la actividad del laboratorio para contribuir al propósito de la política pública implementada por el gobierno de México de lograr la autosuficiencia en la producción de vacunas que beneficie la salud de la población. Entre los elementos más relevantes que tienen que ver con la investigación podemos mencionar el

proceso de protección de la propiedad intelectual, la capacitación en temas de propiedad intelectual y el marco normativo sobre la materia del Instituto Politécnico Nacional.

Finalmente, es de gran importancia mencionar que no fue posible hacer un comparativo con algunos análisis previos, debido a que el LNVVYT es una infraestructura de reciente creación que aún no ha sido analizada por otras investigaciones.

## Referencias

- Alcántara, L. (2009, 16 de agosto). México, en la puja por vacunas contra influenza. *El Universal*. <https://archivo.eluniversal.com.mx/nacion/170683.html>
- Asociación Mexicana de Industrias de Investigación Farmacéutica [AMIIF]. (2023). *Una historia de innovación*. AMIIF. [https://amiif.org/wp-content/uploads/2021/03/libro\\_70anos2021.pdf](https://amiif.org/wp-content/uploads/2021/03/libro_70anos2021.pdf)
- Birmex. (s.f.). *Página de inicio*. <http://www.birmex.gob.mx>
- Burki, T. K. (2021). Challenges in the rollout of COVID-19 vaccines worldwide. *The Lancet Respiratory Medicine*, 9(4), 42-43. [https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600\(21\)00129-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600(21)00129-6/fulltext)
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2021). *Lineamientos y propuestas para un plan de autosuficiencia sanitaria para América Latina y el Caribe*. ONU. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/78824669-cf45-4e27-a161-291ba645aee4/content>
- Flick, U. (2007). *El diseño de investigación cualitativa*. Ediciones Morata. [https://edmorata.es/wp-content/uploads/2020/06/Flick.DiseñoInvestigacionCualitativa.PR\\_.pdf](https://edmorata.es/wp-content/uploads/2020/06/Flick.DiseñoInvestigacionCualitativa.PR_.pdf)
- Gobierno de México. (2025, 26 de junio). *Plan México: presidenta Claudia Sheinbaum pone en marcha los primeros 15 Polos de Desarrollo Económico para el Bienestar en 14 estados*. <https://www.gob.mx/presidencia/prensa/plan-mexico-presidenta-claudia-sheinbaum-pone-en-marcha-los-primeros-15-polos-de-desarrollo-economico-para-el-bienestar-en-14-estados>.
- Gobierno de México. (2025, 29 de mayo). *Plan México: presidenta Claudia Sheinbaum anuncia decreto para convertir al país en líder de la industria farmacéutica*. <https://www.gob.mx/presidencia/prensa/plan-mexico-presidenta-claudia-sheinbaum-anuncia-decreto-para-convertir-al-pais-en-lider-de-la-industria-farmaceutica>
- Gobierno de México. (2025a). *Plan México*. <https://www.planmexico.gob.mx/>
- Gobierno Federal. (2019, 1 de agosto). *Programa de Vacunación Universal*. <https://www.gob.mx/salud/censia/acciones-y-programas/programa-de-vacunacion-universal>
- Guzmán, G. (2018). *Propiedad intelectual en México. Instituciones educativas como motor de la propiedad intelectual*. Centro de Estudios de Derecho e Investigaciones

- Parlamentarias. <https://archivos.diputados.gob.mx/Transparencia/articulo70/XLI/cedip/B/CEDIP-70-XLI-B-propiintelemex-5-2018.pdf>
- Hernández, R., Saavedra-López, M., y Calle-Ramírez, X. (2021). Participación latinoamericana en la producción científica de vacunas frente al COVID-19. *Vaccine*, 39(38), 5368-5375. 10.1016/j.vacun.2021.08.004
- IMARC Group. (2024). *Mexico Vaccine Market Report by Product Type (Multivalent Vaccine, Monovalent Vaccine), Treatment Type (Preventive Vaccine, Therapeutic Vaccine), Technology (Conjugate Vaccines, Inactivated and Subunit Vaccines, Live Attenuated Vaccines, Recombinant Vaccines, Toxoid Vaccines, and Others), Route of Administration (Intramuscular and Subcutaneous Administration, Oral Administration, and Others), Patient Type (Pediatric, Adult), Indication (Bacterial Diseases, Viral Diseases), Distribution Channel (Hospital Pharmacies, Retail Pharmacies, Institutional Sales, and Others), End User (Hospitals, Clinics, Vaccination Centers, Academic and Research Institutes, and Others), and Region 2025-2033*. <https://www.imarcgroup.com/mexico-vaccine-market>
- Instituto Politécnico Nacional. (2022, 9 de junio). *Inauguran primer Laboratorio Nacional de Vacunología y Virus Tropicales en México a cargo de Conacyt e IPN* [Comunicado de prensa]. <https://acortar.link/akraQd>
- Instituto Politécnico Nacional. (s.f.). Laboratorio Nacional de Vacunología y Virus Tropicales. <https://www.encb.ipn.mx/vacunologia/>
- Kaddar, M., Milstien, J., y Schmitt, S. (2014). Impact of BRICS? Investment in vaccine development on the global vaccine market. *Bull World Health Organ*, 92(6), pp. 436-446. <https://doi.org/10.2471/BLT.13.133298>
- Kale, D., y Little, S. (2007). From imitation to innovation: the evolution of r&d capabilities and learning process in the indian pharmaceutical industry. *Technology Analysis and Strategic Management*, 19(5), 589-609. <https://doi.org/10.1080/09537320701521317>
- Organización Panamericana de la Salud. (2025). *Informe anual de la OPS correspondiente al 2024: avanzar en la salud para promover la seguridad regional- Sección 5: Iniciativas emblemáticas: Producción regional*. PAHO. <https://www.paho.org/pub/es/reporte-anual-2024/section-5.html#regional-production>
- Pérez, P., y Castillo, L. (2024). Trayectoria tecnológica y productiva de la industria de vacunas humanas en México: perspectivas post Covid-19. *Revista de Salud Pública*. 25, 1-7. <https://doi.org/10.15446/rsap.V25n5.110791>
- Rodríguez, M. y Rosales, L. (2010). Las vacunas contra influenza: un desafío cíclico. *Revista digital universitaria, Xochimilco*, 11,(4), 1-9. <http://www.revista.unam.mx/vol.11/num04/art38/int38.htm>
- Sánchez, A. y Muñoz, A. (2025, 5 de julio). Importa México más de 65% de insumos y

- medicamentos. *La jornada*. <https://www.jornada.com.mx/2025/07/05/politica/005n1pol>
- Santos, J. (2014). La vacunación en México en el marco de las “décadas de las vacunas”: logros y desafíos. *Gaceta Médica de México*, 50, 180-188. <https://www.johanschot.com/wp-content/uploads/2016/09/Framing-Innovation-Policy-for-Transformative-Change-Innovation-Policy-3.0-2016.pdf>
- Secretaría de Economía. (2023). *Vacunas para uso humano en México: datos de importación y exportación*. *data México*. <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/product/vaccines-for-human-medicine>
- Tamez, S., Eibenschutz, C., Zafra, X., y Ramírez, R. (2016). La articulación público-privada en la producción de vacunas en México. *Saúde em Debate*, 40(111), 9-20. 10.1590/0103-1104201611101
- Toche, N. (2022, 12 de junio). México tendrá primer Laboratorio Nacional de Vacunología y Virus Tropicales. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/arteseideas/Mexico-tendra-primer-Laboratorio-Nacional-de-Vacunologia-y-Virus-Tropicales-20220612-0024.html>
- Villareal, O., y Landeta, J. (2010). El estudio de casos como metodología de investigación científica en dirección y economía de la empresa. Una aplicación a la internacionalización. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 16(3). 31-52. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274119490001>
- Yin, R. (2018). *Investigación sobre estudio de casos, diseño y métodos* (2a ed.). SAGE Publications.



## 9. Factores de riesgo asociados a la exposición de plomo en la infancia<sup>1</sup>



EDUARDO LUIS LECHUGA-RODRÍGUEZ\*

DANIELA MARTÍNEZ-HERNÁNDEZ\*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.397.09>

### Resumen

La salud de los menores ha tomado relevancia desde hace algunas décadas debido a que la infancia determina en gran medida las condiciones de los individuos en su etapa adulta. En ese sentido la salud es uno de los aspectos más importantes, ya que determina el desarrollo físico, cognitivo y psicológico. La exposición de plomo en menores puede causar un grave daño en su salud, ralentiza el crecimiento, genera problemas de aprendizaje, auditivos y del habla. En el presente capítulo se examinan qué elementos de exposición se relacionan en mayor medida con niveles elevados de plomo en sangre, considerando la norma oficial mexicana de más de 5 µg/dL. Para ello se utilizó la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2023). Con base en los resultados de un modelo probabilístico binomial se determinó que la exposición a loza de barro vidriado de manera regular estuvo relacionada con niveles de plomo elevados en niños.

**Palabras clave:** *contaminación, exposición al plomo, intoxicación crónica, salud.*

**Clasificación JEL:** Q5; I1; I3.

<sup>1</sup> Este capítulo deriva del proyecto de investigación con número de registro 20251043, el cual es financiado por la Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional.

\* Doctor en Ciencias Económicas. Profesor investigador en el Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3769-5008> ; scopus: 57667692400 ; correo electrónico: eluis\_lechuga@hotmail.com

\*\* Licenciada en Economía. Maestrante en Ciencias Económicas en el Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2613-8867>

## Introducción

El plomo (Pb) pertenece al grupo de los metales pesados y abunda en el planeta, gracias a sus propiedades ha sido empleado a lo largo de la historia, no obstante, es un elemento tóxico con repercusiones relevantes en la salud. La exposición a este metal representa un importante riesgo para la salud de la población mundial, afectando principalmente en la infancia. Este elemento pesado está presente en objetos cotidianos, pinturas, cerámica vidriada, polvo ambiental y agua contaminada, y al ingresar al organismo humano, incluso en cantidades pequeñas, causa daños irreversibles. Los niños son particularmente sensibles a estos efectos, ya que su sistema nervioso todavía se encuentra en desarrollo.

Según el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), poco más de un millón de niños en México que viven en localidades con menos de 100 000 habitantes presentaron niveles altos de plomo en sangre, por lo cual están en riesgo de presentar efectos dañinos a su salud por la exposición a este metal. Un estudio reveló que 22 % de la población adquirió porciones elevadas de plomo en sangre, es decir, tuvieron valores superiores al límite estipulado por la Norma Oficial Mexicana 199-SSA1-2000, fijado en 5 microgramos ( $\mu\text{g}$ ) de plomo por decilitro (dL) de sangre. Asimismo, el informe indicó que la mayor proporción de menores con niveles de plomo en sangre se encuentra en la región sur de México (cerca de 26 %), seguida por la región centro (20.7 %) y la región norte (9.8 %) (Téllez-Rojo et al., 2017).

La exposición infantil a este contaminante ha sido reconocida como un obstáculo silencioso para el desarrollo humano y social. La evidencia científica ha mostrado en los últimos años que la exposición al plomo no sólo genera efectos fisiológicos, como anemia, debilidad o retraso en el crecimiento, sino que también produce alteraciones neurológicas y cognitivas que afectan el desempeño escolar y las habilidades sociales, lo cual repercute en el pleno desarrollo de estos menores (Ordóñez-Iriarte, 2012; Figueroa et al., 2024).

En México, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), publicada por el INSP (2024), ha permitido recabar información clave sobre

la presencia de plomo en la población infantil, lo que contribuye a dimensionar la magnitud del problema. A pesar de algunas regulaciones establecidas, persisten factores de tipo social y ambiental que incrementan el riesgo de exposición, sobre todo en hogares de bajos recursos. Este capítulo tiene como objetivo analizar el impacto de la exposición al plomo en menores de edad y explorar sus posibles implicaciones para el desarrollo económico, utilizando datos de la ENSANUT Continua 2023 y los límites por en la Norma Oficial Mexicana (NOM-199-SSA1-2000), en ese contexto se plantea la siguiente hipótesis: “La presencia en los hogares de miembros con empleos relacionados con el plomo, incrementa en mayor proporción la probabilidad de que los menores presenten niveles elevados de plomo en la sangre”. Para alcanzar el objetivo y validar la hipótesis se empleó un modelo logit que trata de discernir sobre cual de los elementos de exposición tiene mayor repercusión sobre los menores.

## Efectos de la contaminación en la salud

En el 2024, la Organización Mundial de la Salud (OMS) advirtió sobre el grave impacto de la contaminación del aire en la salud global. Se estima que cada año alrededor de 4.2 millones de muertes prematuras son consecuencia a la contaminación del aire exterior, considerando también la contaminación doméstica, la cifra asciende a 6.7 millones. Contaminantes como las partículas finas, ozono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre contribuyen a este problema, que se asocia con enfermedades cardiovasculares, cáncer de pulmón y afectaciones respiratorias como el asma. La OMS ha señalado que no existe un nivel de exposición completamente seguro y que incluso a concentraciones bajas son peligrosas para la salud (OMS, 2024a, 2024b; OPS, 2024).

El plomo suele encontrarse en el suelo, sobre todos en zonas cercanas a carreteras, viviendas antiguas, huertos establecidos hace tiempo, áreas de minerías e industriales, así como en las proximidades de plantas de energía, incineradores, vertederos y sitios de desechos peligrosos. Las personas que habitan en sus alrededores están expuestas a este metal y a compuestos que lo contienen mediante la inhalación del aire contaminado, el con-

sumo de agua o la ingesta de alimentos (Instituto Nacional de Salud Pública [INSP], 2020)

La población infantil representa el grupo con mayor afectación, ya que absorben plomo en proporciones mucho mayores que los adultos; se estima que pueden absorber entre cuatro y cinco veces más (OMS, 2021), alcanzando tasas de absorción de 40-50 % del plomo ingerido frente a 10-15 % que se observa en adultos (Bourgeois et al., 2024). Esta combinación de factores fisiológicos y conductuales coloca a la infancia en una situación de alto riesgo, especialmente cuando habitan o juegan en zonas cercanas a minas, fábricas o talleres de reciclaje.

El plomo circula por la sangre y se deposita principalmente en huesos y dientes, donde puede movilizarse durante el embarazo y afectar el desarrollo del feto. A su vez, las deficiencias de nutrientes esenciales como el calcio y el hierro incrementan la absorción de este metal, lo que hace que los niños con desnutrición presenten una susceptibilidad aun mayor a sus efectos tóxicos (Farías et al., 2014; Fruh et al., 2019).

Los niños menores de 6 años son especialmente susceptibles a la toxicidad del plomo, ya que su comportamiento exploratorio, como llevarse objetos a la boca, incrementa la probabilidad de ingerir tierra, polvo o restos de pintura que contienen plomo. Una vez ingresado al organismo, el plomo se distribuye hacia órganos como el cerebro, los riñones, el hígado y los huesos. También se almacena en dientes y huesos, asimismo, durante el embarazo puede reingresar al torrente sanguíneo, lo que representa un riesgo para el desarrollo fetal.

El plomo en el aire puede generarse de distintas maneras, destacando entre ellas la quema de gasolina que contiene este metal, la cual aún se emplea en algunos países pese a su conocida toxicidad. También proviene de fundiciones y fábricas de baterías, pinturas o cerámica, donde el metal se libera durante los procesos industriales. Otra fuente importante es la quema de basura o carbón, que libera partículas contaminantes al ambiente. Además, el polvo generado por pinturas antiguas con plomo puede quedar suspendido en el aire, especialmente en viviendas viejas mal mantenidas. Por último, en zonas industriales o mineras, el movimiento del suelo y los residuos también puede liberar polvo con contenido de plomo, afectando la condición del aire a que está expuesta la población cercana.

En las naciones en vías de desarrollo es frecuente el uso de Biomasa sólida (BMS) como combustible doméstico utilizado para cocinar alimentos o bien para calefacción, especialmente en hogares con ventilación insuficiente. La BMS puede provenir de madera, carbón vegetal o restos agrícolas como cáscara, hoja o estiércol seco, que generan durante su combustión contaminantes peligrosos como monóxido de carbono (CO), material particulado fino (PM 2.5, PM10), entre los cuales se encuentra el plomo y compuestos orgánicos volátiles. La exposición a estos contaminantes puede causar problemas respiratorios, sobre todo en mujeres y niños que pasan tiempo cerca del fuego (Carazo Fernández et al., 2012).

De acuerdo con Carazo Fernández, et al. (2012), los contaminantes pueden provenir de diferentes fuentes y situaciones, tanto en espacios interiores como exteriores, como se ilustra en la tabla 9.1.

Tabla 9.1. *Principales fuentes de emisión y contaminación*

| <i>Situación</i> | <i>Fuentes de emisión</i>    | <i>Contaminante</i>                              |
|------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|
| Exterior         | Producción industrial        | CO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , NO, ozono,   |
|                  | Vehículos de motor           | Partículas, CO, NO <sub>2</sub> , NO, plomo      |
|                  | Suelo                        | Radón                                            |
| Interior         | Piedra, hormigón             | Radón                                            |
|                  | Compuestos de madera         | Formaldehído, COV                                |
|                  | Aislamiento                  | Formaldehído, fibra de vidrio                    |
|                  | Ignífugos                    | Asbesto                                          |
|                  | Pintura                      | COV, plomo                                       |
|                  | Calefacción, cocinas         | CO, CO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , NO, COV, |
|                  | Fotocopiadoras               | Partículas                                       |
|                  | Sistemas de ventilación      | Ozono                                            |
|                  |                              | Microorganismos                                  |
|                  | Actividad metabólica         | CO <sub>2</sub> , vapor de agua                  |
|                  | Actividad biológica          | Microorganismos                                  |
|                  | Tabaquismo                   | CO, partículas...                                |
|                  | Ambientadores                | Fluoro carburos, olores                          |
|                  | Limpieza                     | COV, olores                                      |
|                  | Ocio, actividades artísticas | COV, olores                                      |

donde CO: monóxido de carbono; CO<sub>2</sub>: dióxido de carbono; COV: compuestos orgánicos volátiles; NO: monóxido de nitrógeno; NO<sub>2</sub>: dióxido de nitrógeno.

Fuente: Carazo Fernández et al. (2012).

La oms (2024) ha identificado al plomo como una de las 10 sustancias químicas más peligrosas para la salud pública, recomienda que los estados miembros adopten medidas para proteger especialmente a los trabajadores, niños y mujeres en edad reproductiva. Con este objetivo, la oms ha desarrollado documentos orientados a la acción política y técnica, como la Lead Paint Guidance for Employers (oms, 2021), el Global elimination of lead paint: guidance for countries on legislation (oms, 2019) y el Toolkit for establishing laws to eliminate lead paint (oms y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [UNEP], 2020), además de materiales dirigidos a campañas para generar conciencia y formación profesional.

El plomo presenta efectos adversos sobre el sistema neurológico, cognitivo, cardiovascular, renal, hematológico, inmunológico, reproductivo y conductual (Fuller et al., 2022; Caravanos et al., 2014). En ese sentido, la infancia representa una etapa particularmente sensible a la exposición de este elemento.

De acuerdo con la Agencia para Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades (ATSDR, por sus siglas en inglés, 2007), la exposición al plomo desde la gestación hasta la adolescencia puede ocasionar efectos graves sobre la salud. En Estados Unidos, la reducción progresiva del uso del plomo en combustibles, pinturas y soldaduras ha provocado una disminución considerable de los niveles sanguíneos de este metal en los niños. Sin embargo, se estima que aproximadamente 310 000 niños entre 1 y 5 años presentan concentraciones de plomo en sangre iguales o superiores a 10 µg/dL, umbral que el CDC considera inaceptable desde 2010.

Incluso antes de nacer, los niños pueden estar expuestos al plomo si sus madres han acumulado este metal en el cuerpo. También pueden ingerirlo al consumir alimentos, agua o leche materna contaminada, así como al jugar en suelos o manipular objetos contaminados con partículas de plomo. En viviendas antiguas, la pintura desprendida, así como el polvo y la tierra contaminados, representan fuentes habituales de exposición al plomo. Algunas de estas pinturas podían contener hasta un 50 % de plomo. (Hauptman, Bruccoleri, y Woolf, 2017)

Los efectos del plomo varían según la cantidad ingerida. Altas dosis pueden provocar anemia, daño renal, cólicos intensos, debilidad muscular, daño cerebral e incluso la muerte. En algunos casos, el tratamiento

médico puede reducir los niveles de plomo mediante el uso de quelantes. No obstante, exposiciones moderadas o bajas también pueden causar alteraciones en la sangre, el comportamiento y el desarrollo infantil. Aunque algunas de estas alteraciones pueden revertirse parcialmente, no hay garantías de evitar consecuencias permanentes. (Desye et al., 2023)

Aun con niveles bajos de exposición, el plomo puede repercutir en el desarrollo físico y cognitivo de los individuos. En mujeres embarazadas, se asocia con partos prematuros y bajo peso al nacer. La exposición intrauterina o durante la infancia temprana puede provocar una disminución del coeficiente intelectual (CI) y retrasos en el desarrollo, cuyas secuelas pueden perdurar más allá de la niñez.

La detección del plomo en niños representa un desafío, ya que incluso con niveles altos en sangre, los síntomas pueden no ser aparentes; por ello, los exámenes clínicos son esenciales. Existen pruebas específicas para medir plomo en sangre, y radiografías especiales para detectar acumulaciones en huesos, aunque estas últimas no son de uso rutinario (ATSDR, 2007).

La siguiente tabla resume los principales medios por los que se produce la exposición al plomo, la población afectada y sus fuentes comunes, adaptada del perfil toxicológico elaborado por la ATSDR (2007).

En la etapa infantil, el plomo puede afectar gravemente el desarrollo cerebral y del sistema nervioso. La exposición a este metal en los primeros años de vida puede causar retrasos cognitivos, problemas de aprendizaje y cambios en la conducta. Existe evidencia sólida que vincula la intoxicación por plomo con una reducción del coeficiente intelectual (CI), lapsos de atención más cortos, comportamiento agresivo e incluso una mayor propensión a conductas delictivas en etapas posteriores (Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades, 2007).

Los daños neurológicos ocasionados por la exposición al plomo durante la infancia pueden ser permanentes y manifestarse a lo largo del ciclo vital. Estos afectan el desarrollo integral de las personas, generando discapacidad intelectual y física, lo que conlleva serias repercusiones sociales y económicas. A nivel familiar, esto se traduce en una menor productividad y menores ingresos. En el ámbito gubernamental, implica un aumento en los costos destinados a educación especial, atención médica y programas de protección social (Attina y Trasande, 2013).

**Tabla 9.2. Principales vías de exposición al plomo, población afectada y características**

| <i>Vía de exposición</i> | <i>Población afectada</i>                                          | <i>Fuentes comunes</i>                                                                               | <i>Características principales</i>                                                                                                                                 |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ingesta                  | Población general, especialmente niños                             | Pintura con plomo deteriorada, polvo y suelo contaminado, agua, alimentos, alcohol, remedios caseros | Principal vía de exposición para la población general. En niños, el contacto mano-boca con polvo contaminado es clave.                                             |
| Inhalación               | Trabajadores expuestos, población en países con gasolina con plomo | Emisiones industriales, renovación de viviendas, combustión de gasolina con plomo                    | Alta absorción pulmonar. Fue la principal vía hasta que se eliminó el plomo en la gasolina en Estados Unidos. Aún es relevante en ciertos países e industrias.     |
| Cutánea (dérmica)        | Trabajadores de industrias que manejan plomo                       | Contacto con plomo orgánico (ej. tetrametilo de plomo)                                               | No significativa para la población general. El plomo orgánico se absorbe más fácilmente que el inorgánico. Afecta principalmente a trabajadores expuestos.         |
| Endógena (interna)       | Mujeres embarazadas, personas con deficiencia de calcio            | Plomo previamente almacenado en huesos y dientes                                                     | El plomo almacenado puede liberarse en situaciones como embarazo, lactancia u osteoporosis, incrementando los niveles en sangre y afectando al feto en desarrollo. |

Fuente: retomado de ATSDR (2007).

La Norma Oficial Mexicana NOM-199-SSA1-2000, publicada en el Diario Oficial de la Federación (Secretaría de Salud, 2017), establece que concentraciones de plomo en sangre (PbS) iguales o superiores a 5 µg/dL deben considerarse como indicativas de intoxicación en niños, mujeres embarazadas y lactantes. Cabe señalar que este límite se fijó en el año 2017; previamente la norma establecía un valor máximo de 10 5 µg/dL (DOF, 2017). Además, esta norma contempla una serie de acciones de protección que deben implementarse cuando se detecten niveles elevados de plomo en estos grupos vulnerables. Adicionalmente, se han emitido otras normas relacionadas: la NOM-052-SEMARNAT-2005 (DOF, 2006), donde se clasifican los residuos que contienen plomo como peligrosos y regulan su manejo y disposición adecuados; la NOM-026-SSA1-2021 (DOF, 2021), en la que establecen criterios para medir la calidad del aire respecto a los niveles de plomo.

Además de los efectos sanitarios, la exposición al plomo durante la infancia también conlleva consecuencias económicas sustanciales para los países. Aunque existen múltiples estudios que han evaluado este impacto

en países desarrollados (Attina y Trasande, 2013; Gould, 2009; Lanphear et al., 2005), la evidencia sobre cómo el plomo impacta a países con ingresos bajos y medios, incluido México, es limitada. En este sentido, un estudio reciente utilizó datos nacionales sobre niveles de plomo en sangre en niños de entre 1 y 4 años para estimar las pérdidas económicas asociadas con la reducción de la capacidad cognitiva causada por esta exposición (Figueroa et al., 2024).

Según Figueroa et al. (2024), la exposición al plomo provoca, en promedio, una reducción de más de cuatro puntos en el coeficiente intelectual (CI) de cada niño, lo que repercute en una menor productividad durante su vida laboral. En conjunto, estas pérdidas se estiman en aproximadamente 2.76 % del producto interno bruto (PIB). Es importante señalar que, en algunos estados, aunque los niveles promedio de plomo sean relativamente bajos, las pérdidas económicas pueden ser mayores debido a que su menor desarrollo humano amplifica el impacto de la exposición. Esto muestra que los efectos del plomo son complejos, lo que exige diseñar estrategias adaptadas a las condiciones específicas de cada región. Abordar este problema no sólo representa una necesidad sanitaria y social, sino también una inversión estratégica para el desarrollo económico del país.

## Estado del arte

La exposición al plomo en México tiene sus raíces en actividades que comenzaron durante la primera década del siglo XVI, cuando los esmaltes o vidriados con base de óxido de plomo (conocidos como greta) se empleaban como una forma eficiente para impermeabilizar piezas de alfarería, especialmente en recipientes elaborados de barro para almacenar, cocinar o servir alimentos de barro. El doctor Gustavo Ruiz Sandoval advirtió por primera vez, en 1878, que algunos padecimientos como inflamación de abdomen, vómitos, diarreas, rectitis, entre otros estaban asociados al envenenamiento por plomo (Martínez-Juárez, 2023).

En gran parte del siglo XX, el plomo fue empleado de manera generalizada sin que existiera una conciencia clara de sus efectos tóxicos, particularmente en menores de edad, quienes son más vulnerables a sus conse-

cuencias neurológicas, cognitivas y físicas. Desde la década de 1990 se empezaron a aplicar medidas para disminuir su uso, como la reducción progresiva del uso del plomo en la gasolina; todavía persisten múltiples fuentes de exposición, especialmente en comunidades rurales y marginadas, donde continúan empleándose esmaltes con plomo en utensilios domésticos, y donde el acceso a la información, al monitoreo ambiental y a servicios de salud es limitado.

A nivel nacional se han documentado diversos casos de intoxicación por plomo, muchos de los cuales han afectado de forma directa a niñas y niños. En algunas comunidades, se ha identificado una correlación entre el uso de barro vidriado en la preparación de alimentos y niveles elevados de plomo en la sangre infantil. Por ejemplo, en Morelos, la prevalencia de plomo elevado en sangre ( $>5 \mu\text{g/dL}$ ) en recién nacidos fue de 14.7 %, y alcanzó 22.2 % en zonas marginadas, asociándose este resultado al uso de barro vidriado durante el embarazo (Téllez-Rojo et al., 2017). Asimismo, en una comunidad rural de Baja California, más de 80 % de los hogares utilizaban utensilios de barro vidriado. Después de implementar envases sin plomo en 2006, se evidenció que esta era una fuente significativa de contaminación infantil persistente (Welton et al., 2018).

Un estudio realizado por el Lead Exposure Elimination Project (LEEP, 2025) mostró que un tercio de las marcas de pintura doméstica en la Ciudad de México presenta niveles peligrosos de plomo, superando en algunos casos las 10000 ppm, muy por encima del límite recomendado por la OMS de 90 ppm. Esta situación constituye un riesgo significativo para la salud, sobre todo en la población infantil, al afectar su desarrollo cognitivo y físico. Aunque las pinturas a base de agua no presentaron niveles altos de plomo, muchas pinturas con base solvente aún lo utilizan. LEEP colabora con el gobierno y la industria para actualizar normativas y promover alternativas sin plomo.

También se han reportado situaciones en zonas cercanas a minas o fundidoras, donde la contaminación ambiental por metales pesados ha alcanzado niveles preocupantes. Manzanares-Acuña et al. (2006) midieron la concentración de plomo en niños, mujeres embarazadas o en lactancia, así como en el suelo, plantas, ceniza y barro vidriado a lo largo de un año. Los resultados mostraron que 90 % de los niños presentaba niveles dentro de los límites aceptables según la normativa mexicana (NOM), sin embar-

go, se identificaron niveles extremadamente altos de contaminación en los terrenos cercanos a la empresa, con concentraciones de plomo en el suelo de hasta 84 238  $\mu\text{g/g}$ . Además, se detectaron valores elevados en el barro vidriado y en las plantas, lo que constituye una fuente adicional de exposición a través de alimentos contaminados. Estos hallazgos evidencian que, aunque los niveles bajos de plomo pueden tener efectos perjudiciales para la salud, particularmente en poblaciones vulnerables.

La salud de los niños que residen cerca de zonas mineras puede verse gravemente afectada por la exposición al plomo, especialmente al reducir la hemoglobina en su sangre, lo que provoca anemia. Esta situación es preocupante porque la anemia puede causar fatiga, debilidad y afectar el crecimiento y desarrollo infantil (Lazón et al., 2024).

La exposición al plomo en México tiene un impacto socioeconómico significativo, principalmente debido a los efectos negativos en la salud, especialmente en el desarrollo infantil, y a las pérdidas económicas asociadas. Se estima que el costo total del daño causado por el plomo en México asciende a 33 millones de dólares, afectando el PIB y la productividad del país (Figueroa et al., 2024).

Si bien la exposición en menores es una situación que requiere atención, la presencia de este elemento en recién nacidos es aún más preocupante. Téllez-Rojo et al. (2017) evaluaron la prevalencia de intoxicación por plomo al nacer en el estado de Morelos, analizando su distribución según el nivel de marginación y su relación con el uso de barro vidriado. Se midieron los niveles de plomo en sangre (PbS) en el cordón umbilical en una muestra representativa de 300 recién nacidos atendidos por los servicios de salud pública de esa entidad. La prevalencia de IPb, definida como PbS mayor a 5  $\mu\text{g/dL}$ , fue de 14.7 %, alcanzando 22.2 % en municipios con mayor marginación. Además, 57.1 % de las madres utilizaron barro vidriado durante el embarazo, y este uso se asoció de manera significativa a niveles elevados de PbS. Este estudio es uno de los primeros en documentar la proporción de recién nacidos con intoxicación por plomo que están en riesgo de sufrir efectos adversos, por lo que se recomienda el monitoreo de los niveles de plomo al nacimiento y la implementación de acciones para reducir la exposición, especialmente en comunidades marginadas.

De acuerdo con Figueroa et al. (2024), el INSP demostró que la exposición al plomo repercute los niños en México y que genera una pérdida promedio de 4.14 puntos en el coeficiente intelectual (CI), alcanzando hasta 6.42 puntos en los casos más severos. Esta disminución en la función cognitiva se traduce en una pérdida económica significativa: se estima que, en promedio, cada niño perderá 8.3 % de sus ingresos a lo largo de su vida, lo que representa un impacto económico total cercano a los 33 000 millones de dólares, equivalentes a 2.76 % del PIB de México. Aunado a ello, se identificó que los estados de Chiapas, Oaxaca y Guerrero registran los impactos más significativos, alcanzando hasta 7 % de su PIB estatal.

También se observó que la exposición al plomo en México se concentra principalmente en el uso de loza de barro vidriado, con un impacto especial en poblaciones rurales, indígenas y con altos índices de carencias sociales (Téllez-Rojo et al., 2024).

## Datos

La fuente de información para el presente análisis es la ENSANUT con los datos disponibles del año 2023 cuyas unidades de estudio son el hogar, utilizadores de servicios de salud, adultos, adolescentes, escolares y preescolares, siendo estos últimos la población objetivo del presente.

La muestra de la ENSANUT fue de 5 965 hogares, esto fue cerca de 20 000 personas utilizando el factor de ponderación, estas cifras ascienden a 37 632 474 hogares y la población a 129 810 826 habitantes, respectivamente (ENSANUT, 2023).

La encuesta reveló algunos datos respecto a la salud de los menores los cuales se enlistan en la siguiente tabla, considerando las preguntas realizadas.

En términos generales, los datos indican que los menores mexicanos se muestran sanos, no obstante, 23.2 % de los menores padecieron alguna enfermedad en vías respiratorias.

Desagregando los datos por estrato en rural (menos, de 2 500 habitantes), urbano (entre 2 500 y 99 999 habitantes) y metropolitano (más de 100 000 habitantes), y considerando a los más de 2.4 millones que padecieron enfermedades relacionadas con vías respiratorias, la mayoría de ellos

Tabla 9.3. Principales padecimientos en menores mexicanos (2023)

| <b>Menores de entre 0 y 4 años 11 meses</b> |                                                                                                    |                                                                       |                                                |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Preguntas de la ENSANUT</b>              |                                                                                                    |                                                                       |                                                |
|                                             | “¿Ha padecido gripa, catarro, anginas, tos, bronquitis o dolor de oídos en las últimas 2 semanas?” | “En los últimos 3 meses, ¿algún médico le ha diagnosticado neumonía?” | “¿Ha tenido diarrea en las últimas 2 semanas?” |
| Sí                                          | 2 401 773                                                                                          | 43 595                                                                | 727 576                                        |
| No                                          | 7 873 970                                                                                          | 10 224 798                                                            | 9 622 517                                      |
| No responde                                 | 68 143                                                                                             | 75 543                                                                | —                                              |
| No sabe                                     | 6207                                                                                               | 6156                                                                  | —                                              |
| Total                                       | 10 350 092                                                                                         | 10 350 092                                                            | 10 350 092                                     |

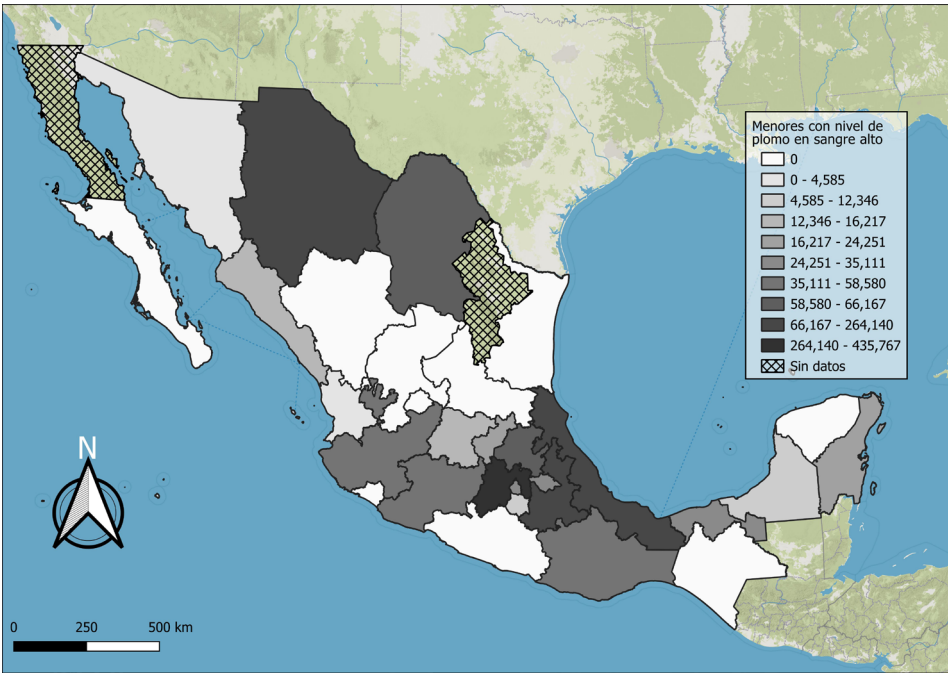
Fuente: elaboración propia con información de ENSANUT (2023).

habitaron áreas metropolitanas (40.76 %), seguidos por aquellos que habitaron en hogares en regiones urbanas (30.76 %), mientras que 28.48 % de menores con estos síntomas se encontraban en localidades rurales. Asimismo, el padecimiento de diarrea en menores mostró una concentración similar, 56.78 % en las zonas metropolitanas, 24.73 % en áreas urbanas y 18.49 % en regiones rurales (ENSANUT, 2023).

Por su parte, los datos de la encuesta indicaron que más de 43 mil menores padecieron neumonía durante los 2 meses previos al levantamiento de la encuesta, de los cuales 57.9 % corresponden a regiones urbanas, 29.15 % a zonas metropolitanas y sólo 12.95 % a áreas rurales (ENSANUT, 2023).

Otro aspecto relevante que se debe analizar es la distribución de casos con niveles altos de plomo en sangre; en el siguiente mapa se aprecian los casos de menores con concentración de este elemento superior a 5 µg/dL por entidad. Los estados con mayor incidencia son el Estado de México (435 767), Puebla (264 139), Chihuahua (88 075) y Veracruz (82 739), mientras que los estados iluminados en color blanco no reportaron ningún caso en este punto conviene mencionar que en Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Colima, Chiapas, Durango, Guerrero, Nuevo León, Oaxaca, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas sólo se levantó información a partir de una unidad primaria de muestreo debido a dificultades de implementación y de recursos según los resultados nacionales de la ENSANUT (Shamah-Levy T. et al., 2024).

Figura 9.1. *Distribución de menores con niveles altos de plomo en sangre*



Fuente: elaboración propia con datos de ENSANUT (2023).

La variable dependiente, nivel\_alto, se construyó a partir de algunas variables disponibles en la ENSANUT (2023) (nivel de plomo,<sup>2</sup> pl8 y pl9), la cual toma valor de 1 cuando el nivel de sangre es mayor a 5 µg/dL y 0 en caso contrario. Por su parte las variables independientes son dicotómicas cuya construcción se muestra en la tabla 9.4.

## Metodología

En el presente capítulo se empleó una regresión logística, la cual utiliza la teoría de la probabilidad binomial, esto es la probabilidad de que  $p$  ocurra (1) o no (0). Donde  $p$  es la probabilidad de que menores de entre 0 y 4 años

<sup>2</sup> Para generar la información de esta variable se hicieron análisis con un equipo portátil, *LeadCare II*, el cual permite obtener la concentración de plomo en un rango de detección de 3.3 a 65 microgramos de plomo sobre decilitro de sangre (µg/dL) (ENSANUT, 2023).

Tabla 9.4. Construcción de las variables predictoras

| <i>Posible exposición:</i>                  | <i>Nombre de la variable</i> | <i>Toma el valor de 1 cuando</i>                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Loza de barro vidriado                      | <i>expo_lbv_1</i>            | Ha usado recipientes de loza de barro vidriado para consumir alimentos, prepararlos o almacenarlos desde hace 1 a 5 años                                                                                |
|                                             | <i>expo_lbv_2</i>            | Ha usado recipientes de loza de barro vidriado para consumir alimentos, prepararlos o almacenarlos desde hace más de 6 años                                                                             |
|                                             | <i>expo_fr_lbv</i>           | Durante los últimos tres meses ha usado loza de barro vidriado de 1 a 4 veces por mes para preparar, cocinar, almacenar o consumir alimentos                                                            |
|                                             | <i>expo_fr_lbv_1</i>         | Durante los últimos tres meses ha usado loza de barro vidriado más de 4 veces por mes para preparar, cocinar, almacenar o consumir alimentos                                                            |
| Oficio de miembros del hogar o entrevistado | <i>alfare</i>                | En los últimos 3 meses algún miembro del hogar trabajó como alfarero de barro vidriado                                                                                                                  |
|                                             | <i>soldad</i>                | En los últimos 3 meses algún miembro del hogar trabajó como soldador                                                                                                                                    |
|                                             | <i>herre</i>                 | En los últimos 3 meses algún miembro del hogar trabajó como herrero                                                                                                                                     |
|                                             | <i>pintu</i>                 | En los últimos 3 meses algún miembro del hogar trabajó como pintor                                                                                                                                      |
|                                             | <i>bater</i>                 | En los últimos 3 meses algún miembro del hogar trabajó en el reciclaje de baterías de auto                                                                                                              |
|                                             | <i>recicla</i>               | En los últimos 3 meses algún miembro del hogar trabajó en el reciclaje de aparatos electrónicos o eléctricos                                                                                            |
|                                             | <i>mine</i>                  | En los últimos 3 meses algún miembro del hogar trabajó como minero                                                                                                                                      |
|                                             | <i>fundi</i>                 | En los últimos 3 meses algún miembro del hogar trabajó en la fundición                                                                                                                                  |
|                                             | <i>impren</i>                | En los últimos 3 meses algún miembro del hogar trabajó en la imprenta                                                                                                                                   |
|                                             | <i>vidrio</i>                | En los últimos 3 meses algún miembro del hogar trabajó en la elaboración de vidrio soplado, vitrales o emplomado                                                                                        |
| Entorno                                     | <i>entonnro</i>              | Cerca de su hogar hay sitios o establecimientos mineros, fundidoras, taller de barro de alfarería de barro vidriado, fabricación o reciclaje de cualquier tipo de batería, taller mecánico o de pintura |
| Elementos directos                          | <i>d_tub</i>                 | La tubería de su hogar tiene conexiones de plomo                                                                                                                                                        |
|                                             | <i>d_remedi</i>              | Ha utilizado azarcón, greta o litargirio (óxido de plomo) como remedio para malestares digestivos                                                                                                       |
|                                             | <i>d_parq</i>                | En los últimos 3 meses los niño han estado en áreas con juegos infantiles en espacios públicos, escuela o guardería                                                                                     |
|                                             | <i>d_bate</i>                | En los últimos 3 meses los niño han jugado cerca de baterías de autos, talleres (herrera, pintura, eléctricos, mecánicos o alfareros)                                                                   |
| Género                                      | <i>sex</i>                   | El encuestado es hombre                                                                                                                                                                                 |

Fuente: elaboración propia con información de ENSANUT (2023).

muestren niveles elevados de plomo en sangre. Este tipo de regresiones forma una función de mejor ajuste empleando el método de máxima verosimilitud, el máxima probabilidad de clasificar los datos ob-

servados en la categoría apropiada dados los coeficientes de regresión. Es importante mencionar que los resultados del análisis se presentan en forma de odds ratio  $[p/(1-p)]$ .

El modelo logit es una regresión no lineal diseñada para analizar efectos que puedan representarse con variables dependientes dicotómicas. En ese sentido es importante utilizar un modelo no lineal debido a que los valores obtenidos están entre 0 y 1, además la probabilidad de que el evento suceda es  $Y=1$ , por ello se recurre a la regresión de tipo logit, la cual utiliza la función de probabilidad acumulada logística. El modelo de regresión logit que determina si el o la menor mostró niveles altos de plomo relacionado con una serie de regresores (causas) se representa con la siguiente expresión:

$$Pr(Y = 1|X_1, X_2, \dots, X_K) = F(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_K X_K) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_K X_K)}} \quad (1)$$

Donde  $\beta_0$  es la constante y los coeficientes  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_K$  son los coeficientes de la regresión de los predictores. La regresión logit es similar a la regresión probit excepto porque la función de distribución acumulada es diferente (Stock y Watson, 2012). Es un modelo estadístico que te permite estimar la probabilidad de que ocurra un evento dicotómico, es decir, sólo se pueden tener uno de dos valores posibles: Sí o No, 1 o 0. El modelo estima cómo estas variables afectan la probabilidad de que un niño tenga niveles altos de plomo en sangre.<sup>3</sup>

## Resultados y discusión

Los resultados del modelo logit se muestran en la tabla 9.5, en ella muestran un valor Chi-cuadrada de 434 189 y un valor de  $p$  de 0.00, el valor de este estadístico es alto debido a que las variables independientes se encuentran altamente relacionadas con la dependiente y con ello la capacidad del mo-

<sup>3</sup> Para calcular los coeficientes del modelo, así como su evaluación, se utilizó STATA 17.

Tabla 9.5. *Determinantes de niveles de plomo altos (>5 µg/dL)*

| <i>Predictor</i>                                                 | <i>Coefficientes</i> |                       | <i>Efectos marginales</i> |                       |                                    |           |
|------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------|
|                                                                  | <i>Odds ratio</i>    | <i>Error estándar</i> | <i>dy/dx</i>              | <i>Error estándar</i> | <i>Intervalo de confianza 95 %</i> |           |
| expo_lbv_1                                                       | 0.4731851            | 0.0022541             | -0.0900678                | 0.0006                | -0.091247                          | -0.088889 |
| expo_lbv_2                                                       | 0.083101             | 0.0014447             | -0.1320201                | 0.0003                | -0.132617                          | -0.131423 |
| expo_fr_lbv                                                      | 2.242537             | 0.0107176             | 0.0992606                 | 0.00063               | 0.098028                           | 0.100493  |
| expo_fr_lbv_1                                                    | 6.720827             | 0.0362452             | 0.3295022                 | 0.00117               | 0.327218                           | 0.331786  |
| alfare                                                           | 1.266408             | 0.0119585             | 0.0291724                 | 0.00126               | 0.026699                           | 0.031646  |
| soldad                                                           | 1.101653             | 0.0092968             | 0.0113464                 | 0.00102               | 0.009348                           | 0.013345  |
| herre                                                            | 1.593081             | 0.0138655             | 0.0613486                 | 0.00131               | 0.058777                           | 0.06392   |
| pintu                                                            | 0.4619708            | 0.0027258             | -0.0698801                | 0.00042               | -0.070696                          | -0.069065 |
| bater                                                            | 1.768578             | 0.021168              | 0.0787523                 | 0.00196               | 0.074918                           | 0.082587  |
| recicla                                                          | 1.883105             | 0.0378409             | 0.0898233                 | 0.00344               | 0.083082                           | 0.096564  |
| vidrio                                                           | 0.2524737            | 0.0044542             | -0.0953477                | 0.00066               | -0.096634                          | -0.094062 |
| entonrno                                                         | 1.917726             | 0.0059334             | 0.0742247                 | 0.00035               | 0.073534                           | 0.074915  |
| d_tub                                                            | 0.2563916            | 0.001959              | -0.1024177                | 0.00035               | -0.103108                          | -0.101728 |
| d_remedi                                                         | 1.50222              | 0.0144711             | 0.0533369                 | 0.00144               | 0.050521                           | 0.056153  |
| d_parq                                                           | 0.5264166            | 0.0015392             | -0.0744551                | 0.00035               | -0.075132                          | -0.073778 |
| d_bate                                                           | 0.2515517            | 0.0025099             | -0.0995629                | 0.00041               | -0.100367                          | -0.098759 |
| sex                                                              | 1.254401             | 0.0036327             | 0.0257296                 | 0.00033               | 0.025086                           | 0.026373  |
| _cons                                                            | 0.1634981            | 0.000543              |                           |                       |                                    |           |
| LR chi2 (17) =434 189.94                                         |                      |                       | Prob>ch2=0.000            |                       |                                    |           |
| Pseudo R <sup>2</sup> =0.1056                                    |                      |                       |                           |                       |                                    |           |
| Los coeficientes son estadísticamente significativos en $p<0.05$ |                      |                       |                           |                       |                                    |           |

Fuente: elaboración propia con información de ENSANUT (2023).

delo para predecir los factores que inciden en niveles altos de plomo en la sangre.

Por su parte, la bondad de ajuste (Pseudo R<sup>2</sup>) revela que las variables usadas explican una parte del fenómeno objeto de estudio, sin embargo, el valor de este parámetro indica que podrían existir elementos que necesiten ser agregados al modelo para que el nivel alto de plomo sea explicado de mejor manera.

En los resultados del modelo, mostrados en la tabla 9.5, el valor de todos los coeficientes fue estadísticamente significativo a 95 %, aunque con-

viene agregar que las variables que describían si había algún miembro dedicado a la minería, fundición e impresión fueron omitidas debido a que las observaciones predicen perfectamente el resultado, esto implica que los hogares en los que habitó una persona dedicada a alguno de estos oficios se relacionó siempre con niveles de plomo alto, por ello son factores extremadamente fuertes asociados al fenómeno objeto de estudio.

Por parte de los odds ratio (probabilidad de que un evento suceda con relación a que el mismo no suceda) superiores a la unidad indican que una asociación positiva de estos aumentan las probabilidades, en este caso, de que los niveles de plomo en la sangre sean altos. Por el contrario, si los valores menores a la unidad indican una relación negativa estos disminuyen la probabilidad de que el fenómeno objeto de estudio se cumpla.

Los resultados de los efectos marginales indican que la mayoría de las variables favorecen que los niveles de plomo en sangre sean altos, no obstante, el eje medular en este aspecto es determinar cuál de ellos propicia en mayor medida que esto ocurra. En primer lugar se aprecia que la variable *expo\_fr\_lbv\_1*, la cual indica exposición frecuente alta (más de cuatro veces al mes) a loza de barro vidriado para almacenar, cocinar o consumir alimentos incrementa en 32.9% la probabilidad de que la medición de plomo en sangre sea de mayor alta (mayor a 5  $\mu\text{g/dL}$ ), por otro lado, la exposición frecuente baja (de 1 a 4 veces) a loza de barro vidriada reveló que incrementa la probabilidad en 9.92% en resultar con niveles de plomo altos, ello implica que si bien la exposición a este tipo de recipientes es dañino la frecuencia es un factor elemental para determinar si el nivel de plomo en sangre es alto o no.

En segundo lugar, la presencia de miembros del hogar que se dedican a oficios relacionados con reciclaje de aparatos electrónicos o eléctricos o bien al reciclaje de baterías de autos incrementan el riesgo en 8.9 y 7.8%, respectivamente, que los niveles de este elemento tóxico sean altos.

Por otro lado, la exposición directa (tuberías de agua con conexiones de plomo, afluencia a zonas con juegos públicos, y lugares con presencia de baterías y talleres de diversos tipos) mostraron una relación inversa, aunque ello no implica que menos experimente en efecto opuesto por la presencia de estos factores. En cambio, el uso de óxido de plomo como remedio para tratar males gastrointestinales sí representa un riesgo de 5.3% de registrar niveles altos de plomo en sangre.

Finalmente, el género en los menores demostró ser 2.5 % más propenso a tener niveles de plomo altos en la sangre. Otro aspecto que debe agregarse es que de acuerdo con los datos de la ENSANUT (2023) la frecuencia acumulada de 50.69 % de menores de 4 años mostró niveles plomo de 5 µg/dL o menores, mientras que 39.06 % de los menores registró entre 5 y 10 µg/dL, a su vez 8.8 % de la población tuvo niveles de entre 10 y 14.9 µg/dL y menos de 1.5 % registraron niveles entre 15 y 22.2 µg/dL, siendo este último el máximo nivel asentado en la encuesta. Estos elementos dotan un panorama general sobre las medidas que deben considerarse para reducir el riesgo en los niños mexicanos.

Una herramienta sencilla y efectiva que muestra el rendimiento del clasificador es la matriz de confusión, la cual concentra información calculada por el modelo y se contrasta con la información real. La siguiente tabla muestra los valores predictivos y los reales, la primera columna muestra la clasificación entre las observaciones con niños que mostraron niveles altos de plomo, mayor a 5 µg/dL (+) y los que tuvieron niveles menores de plomo (-). En ese sentido las observaciones que el modelo validó como correctamente, para niveles superiores e inferiores fueron 65 735 y 3 774 187, respectivamente, de tal forma que el modelo clasificó 84.05 % de los casos correctamente.

Tabla 9.6. *Matriz de confusión*

| <i>Clasificado</i> | <i>Verdaderos</i> |           | <i>Total</i> |
|--------------------|-------------------|-----------|--------------|
|                    | <i>D</i>          | <i>~D</i> |              |
| +                  | 65 735            | 34 945    | 100 680      |
| -                  | 693 859           | 3 774 187 | 4 468 046    |
| Total              | 759 594           | 3 809 132 | 4 568 726    |

Fuente: elaboración propia con información de ENSANUT (2023).

Por otro, el modelo tiene la capacidad de identificar correctamente los casos en los que los menores tienen niveles altos de plomo en 8.65 % y 99.08 % de eficacia para identificar los casos en los que no hubo niveles altos de plomo con certeza.

## Conclusiones

El análisis presentado en el presente permite determinar, a través de evidencia empírica, que los elementos más asociados a los niveles elevados de plomo en los menores de 0 a 4 años. La exposición a este elemento tiene importantes repercusiones en los individuos, la evidencia revela que es una de las causas que limita el pleno desarrollo de los menores y genera efectos adversos en la salud.

Uno de los hallazgos más significativos es que el uso de recipientes elaborados de barro vidriado guarda gran relación con los niveles de plomo altos en menores, no obstante, el uso de este tipo de utensilios es parte de los hábitos culturales de la población mexicana.

Desde la perspectiva socioeconómica, el impacto generado por la exposición al plomo trasciende el ámbito sanitario e impacta negativamente en el desarrollo de las personas y económico de México. El rezago intelectual, no sólo impacta a los individuos, sino que limita la productividad de la fuerza laboral y en ese sentido se genera una pérdida potencial en términos agregados.

Es importante agregar que la edición 2023 de la ENSANUT contiene información limitada por cuestiones de levantamiento de encuestas y realización de pruebas, a pesar de ello, el factor de expansión garantiza que la muestra tiene representación estadística a nivel nacional y estatal. Sin embargo, las pruebas de niveles de plomo en sangre en los menores se ven limitadas debido a que algunas entidades consideraron sólo una unidad primaria de muestreo.

Otro aspecto importante por resaltar es que las condiciones casos de menores registrados con niveles altos de plomo en la sangre no están distribuidos homogéneamente en el país por lo que las políticas para mitigar este problema deben contemplar las condiciones particulares de cada región.

Finalmente, los resultados del presente revelan que es importante fortalecer los mecanismos de monitoreo, vigilancia y divulgación del riesgo que implica la exposición al plomo. Aunado a ello es crucial regular el uso de derivados del plomo en utensilios y recipientes que tienen contacto con alimentos. La reducción de la exposición infantil al plomo no sólo es una

obligación sanitaria, sino también una estrategia para fortalecer la salud de futuras generaciones e incluso a la economía.

## Referencias

- Agency for Toxic Substances and Disease Registry. (2007). *Public health statement: Lead (Spanish version)*. [https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es\\_phs13.pdf](https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs13.pdf)
- Attina, T. M., y Trasande, L. (2013). Economic costs of childhood lead exposure in low- and middle-income countries. *Environmental Health Perspectives*, 121(9), 1097-1102. <https://doi.org/10.1289/ehp.1206424>
- Bourgeois, R., Rojas-Peña, A., y Dietert, R. R. (2024). Lead exposure and toxicity: A review of global health perspectives. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(3), 123-137. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11163901>
- Caravanos, J., Dowling, R., Téllez-Rojo, M., Cantoral, A., Korosly, R., Estrada, D., Orjuela, M., Gualtero, S., Ericson, B., Rivera, A., y Fuller, R. (2014). Blood lead levels in Mexico and pediatric burden of disease implications. *Annals of Global Health*, 80(4), 269-277. <https://doi.org/10.1016/j.aogh.2014.08.002>
- Carazo Fernández, L., Fernández Álvarez, R., González-Barcala, F. J., y Rodríguez Portal, J. A. (2012). Contaminación del aire interior y su impacto en la patología respiratoria. *Archivos de Bronconeumología*, 49(1), 22-27. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2012.04.005>
- Desye, B., Tesfaye, T., Berihun, M., Ademas, A., y Sewunet, M. (2023). A systematic review of the health effects of lead exposure. *Frontiers in Public Health*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1113561>
- Farías, P., Álamo-Hernández, U., Mancilla-Sánchez, L., Texcalac-Sangrador, J. L., Carrizales-Yáñez, L., y Riojas-Rodríguez, H. (2014). Plomo en escolares de Morelos, México: Niveles, fuentes e intervenciones factibles. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(12), 12668-12682. <https://doi.org/10.3390/ijerph111212668>
- Figueroa, J. L., Rodríguez-Atristain, A., Lerma Treviño, C., Romero Martínez, M., Avalos-Alvarez, S. V., Bautista-Arredondo, L. F., Trejo Valdivia, B., Sánchez-Morales, J. E., Bautista-Arredondo, S., Téllez-Rojo, M. M., y Fuller, R. (2024). *Loss of cognitive function in Mexican children due to lead exposure and the associated economic costs*. *Environmental Research*, 263(1). <https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.120013>
- Fruh, V., Rifas-Shiman, S. L., Amarasiwardena, C., Cardenas, A., Bellinger, D. C., Wise, L. A., White, R. F., Wright, R. O., Oken, E., y Henn, B. C. (2019). Prenatal lead exposure and childhood executive function and behavioral difficulties in Project Viva. *Neurotoxicology*, 75, 105-115. <https://doi.org/10.1016/j.neuro.2019.09.006>
- Fuller, R., Landrigan, P. J., Balakrishnan, K., Bathan, G., Bose-O'Reilly, S., Brauer, M., Caravanos, J., Chiles, T., Cohen, A., Corra, L., Cropper, M., Ferraro, G., Hanna, J., Hanrahan,

- D., Hu, H., Hunter, D., Janata, G., Kupka, R., Langhear, B., ... Yan, C. (2022). Pollution and health: A progress update. *The Lancet Planetary Health*, 6(6), 535-547. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(22\)00090-0](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(22)00090-0)
- Gould, E. (2009). Childhood lead poisoning: conservative estimates of the social and economic benefits of lead hazard control. *Environmental Health Perspectives*, 117(7), 1162-1167. <https://doi.org/10.1289/ehp.0800408>
- Hauptman, M., Bruccoleri, R., y Woolf, A. D. (2017). Actualización sobre el envenenamiento por plomo en la infancia. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, 47(8), 201-210. <https://doi.org/10.1016/j.cpem.2017.07.010>
- Instituto Nacional de Salud Pública. (2020). *Contaminación del suelo por metales pesados en México: Diagnóstico y perspectivas*. <https://www.insp.mx/avisos/6207-contaminacion-suelo-metales-pesados.html>
- Instituto Nacional de Salud Pública. (2024). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Continua 2023*. <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2023>
- Lanphear, B. P., Hornung, R., Khoury, J., Yolton, K., Baghurst, P., Bellinger, D. C., Canfield, R., Dietrich, K., Bornschein, R., Greene, T., Rothenberg, S., Needleman, H., Schnaas, L., Wasserman, G., Graziano, J., y Roberts, R. (2005). Low-level environmental lead exposure and children's intellectual function: an international pooled analysis. *Environmental Health Perspectives*, 113(7), 894-899. <https://doi.org/10.1289/ehp.7688>
- Lazón Mansilla, D. F., Lagos Castillo, M. A., Prado Maggia, C. T., Llerena Paredes, V., y Mayhua Gutiérrez, B. S. (2024). Plomo en sangre y su relación con hemoglobina y hematocrito en niños expuestos a la contaminación minera, Apurímac 2023. *Revista Mundial de la Salud*, 5(1). <https://revistamedical.com/index.php/whj/article/view/45>
- Lead Exposure Elimination Project (LEEP). (2025). *Estudio revela niveles peligrosos de plomo en pinturas para el hogar comercializadas en Ciudad de México* [Comunicado de prensa]. <https://leadelimination.org/lead-paint-in-mexico-new-study/>
- Manzanares-Acuña, E., Vega-Carrillo, H., Salas-Luévano, M., Hernández-Dávila, V., Letechipía-de León, C., y Bañuelos-Valenzuela, R. (2006). Niveles de plomo en la población de alto riesgo y su entorno en San Ignacio, Fresnillo, Zacatecas, México. *Salud Pública de México*, 48(3), 212-219. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342006000300005&lng=es&tlng=](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342006000300005&lng=es&tlng=)
- Martínez-Juárez, R. (2023). Reporte especial. Por un barro sin plomo. *Revista del Consumidor*, 532. [https://www.profeco.gob.mx/revista/RevistaDelConsumidor532\\_JUNIO\\_2021.pdf](https://www.profeco.gob.mx/revista/RevistaDelConsumidor532_JUNIO_2021.pdf)
- Ordóñez-Iriarte, J. M. (2012). *Niveles de plomo en sangre de los niños de la Comunidad de Madrid: Efectos sobre su capacidad intelectual y su impacto económico* [Tesis doctoral]. Universidad de Murcia. <http://hdl.handle.net/10201/29954>
- Organización Mundial de la Salud. (2024, 24 de octubre). *Contaminación del aire ambiente (exterior) y salud*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-%28outdoor%29-air-quality-and-health>
- Organización Mundial de la Salud. (2025, 14 de diciembre). *Contaminación del aire en los hogares y salud*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health>

- Organización Panamericana de la Salud. (2024). *Calidad del aire*. <https://www.paho.org/es/temas/calidad-aire>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2006). *Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos*. DOF: 23/06/2006. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/680163/NOM-052-SEMARNAT-2005.pdf>
- Secretaría de Salud. (2017). *Modificación de los numerales 3, 6.1, tabla 1, así como los numerales 1 y 1.1.10, del Apéndice A, de la Norma Oficial Mexicana NOM-199-SSA1-2000*. DOF: 30/08/2017. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5495551&fecha=30/08/2017#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5495551&fecha=30/08/2017#gsc.tab=0)
- Secretaría de Salud. (2021). *Norma Oficial Mexicana NOM-026-SSA1-2021. Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al plomo (Pb)*. 29/10/2021. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5634085&fecha=29/10/2021#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5634085&fecha=29/10/2021#gsc.tab=0)
- Shamah-Levy, T., Lazcano-Ponce, E. C., Cuevas-Nasu, L., Romero-Martínez, M., Gaona-Pineda, E. B., Gómez-Acosta, L. M., Mendoza-Alvarado, L. R., y Méndez-Gómez-Humarán, I. (2024). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Continua 2023: Resultados nacionales*. Instituto Nacional de Salud Pública.
- Stock, J., y Watson, M. (2012). *Introducción a la econometría* (3a ed.). Pearson Educación.
- Téllez Rojo, M. M., Bautista Arredondo, L. F., Richardson, V., Estrada Sánchez, D., Ávila Jiménez, L., Ríos, C., Cantoral-Preciado, A., Romero-Martínez, M., Flores-Pimentel, D., Melo-Zurita, M., Romero-Ramírez, A., León-Mazón, M., Montes, S., Fuller, R., y Hernández Ávila, M. (2017). Intoxicación por plomo y nivel de marginación en recién nacidos de Morelos, México. *Salud Pública de México*, 59(3), 218-226. <https://doi.org/10.21149/8045>
- Welton, M., Rodriguez Lainz, A., Loza, O., Brodine, S., y Fraga, M. (2018). Use of lead-glazed ceramic ware and leadbased folk remedies in a rural community of Baja California, Mexico. *Global Health Promotion*, 25(1), 6-14. <https://doi.org/10.1177/1757975916639861>
- World Health Organization y United Nations Environment Programme. (2020). *Toolkit for establishing laws to eliminate lead paint*. <https://www.unep.org/toolkit-establishing-laws-eliminate-lead-paint>
- World Health Organization. (2014). *7 million premature deaths annually linked to air pollution*. <https://www.who.int/news/item/25-03-2014-7-million-prematuredeaths-annuallylinkedtoairpollution>
- World Health Organization. (2019, 1 de enero). *Global elimination of lead paint: Guidance for countries on legislation*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241515061>
- World Health Organization. (2021). *Lead paint guidance for employers*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240036710>



## 10. El efecto económico y social de las universidades emprendedoras en México<sup>1</sup>



MARÍA DE LA LUZ PÉREZ REVELES\*  
HUGO NECOECHEA MONDRAGÓN\*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.397.10>

### Resumen

Las universidades contemporáneas han ampliado sus misiones tradicionales de docencia e investigación para incorporar una tercera misión: la transferencia de conocimiento y el emprendimiento, con el fin de contribuir al desarrollo económico y social. Este capítulo tiene como objetivo determinar el impacto económico y social de las universidades con programas de emprendimiento en México, mediante un estudio cualitativo basado en la metodología de (Cadena-Iñiguez et al., 2017). Se analizaron los reportes anuales de las 10 principales universidades del país, utilizando cinco indicadores del Ranking de Universidades Emprendedoras de la Universidad de Princeton: oferta académica en emprendimiento, participación estudiantil y docente, creación de empresas, organización de competencias y oferta de becas. Los resultados evidencian que el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) destaca como el ecosistema emprendedor más robusto y efectivo del país, con impactos significativos en la creación de empresas, generación de empleo y formación de capital humano emprendedor. Otras instituciones, como la Universidad Anáhuac y la Universidad Autónoma de Nuevo León, muestran avances notables, aunque con un alcance más limitado. La mayoría de las universidades tradicionales, si bien

<sup>1</sup> Este capítulo es producto científico del proyecto de investigación SIP-IPN 20230602. "Evaluación del impacto económico y social de las Universidades Emprendedoras en México".

\* Doctora en Ciencias Administrativas. Profesora en el Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5967-5784> ; correo electrónico: lpreve1018@gmail.com

\*\* Doctor en Ciencias Administrativas. Profesor en el Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1114-5237>

cuentan con iniciativas de emprendimiento, no han logrado institucionalizar un modelo integral que trascienda la oferta curricular aislada. Se concluye que, para maximizar su impacto, las universidades deben adoptar estrategias sistémicas que integren la cultura emprendedora en su gobernanza, currículo y vinculación con el entorno, superando así el paradigma tradicional centrado exclusivamente en la docencia y la investigación.

**Palabras clave:** *universidades emprendedoras, impacto económico, impacto social, transferencia de conocimiento, ecosistema de innovación, México.*

**JEL:** I23

## Introducción

Las universidades en el mundo han continuado su proceso evolutivo en paralelo con los cambios sociales en la historia humana desde la Edad Media. Las instituciones afiliadas a universidades a menudo afectan a las comunidades en las que están involucradas en estos procesos de transformación evolutiva (Ruiz-Corbella y López-Gómez, 2019; Sánchez y Pérez, 2018). Históricamente, el desarrollo de las universidades ha estado estrechamente relacionado con el crecimiento de la economía y la sociedad, y la misión de la universidad evolucionó a lo largo de los siglos para responder a las cambiantes necesidades de los países (Alzate y Góez, 2017; Paleari et al., 2015).

## Marco teórico

En las últimas décadas, en muchos países las universidades están teniendo un mayor impacto en la economía a través de sus aportaciones del conocimiento y el emprendimiento (Audretsch, 2014; Pérez y López, 2020). Las universidades se encuentran en la intersección de la educación, la investigación y la transferencia del conocimiento y, por lo tanto, son consideradas un agente clave de acceso en cualquier ecosistema de emprendimiento e innovación (Boruck y Mafra, 2020; Forliano et al., 2021).

Tradicionalmente, las universidades tienden a ser grandes organizaciones que por naturaleza son poco emprendedoras en su enfoque; sin embargo, la incorporación de una orientación emprendedora en las misiones de las universidades ha logrado transformar su visión (Audretsch, 2014; Guerrero et al., 2006; Kirby y Ibrahim, 2011). Las actividades fundamentales de las universidades han sido universalmente reconocidas como docencia e investigación, pero actualmente las universidades han sufrido transformaciones internas para adaptarse a el nuevo entorno y legitimar su papel en la economía, dando nacimiento a un nuevo tipo de universidad: la universidad emprendedora (Guerrero et al., 2015; Guerrero y Urbano, 2012a; Guerrero et al., 2014).

Más específicamente, una universidad emprendedora se considera como una organización que adopta un enfoque emprendedor. Es decir, un estilo de gestión con sus miembros (facultad, estudiantes y personal) que actúan de manera empresarial y que interactúan con su entorno exterior (comunidad/región) de manera corporativa (Clark, 1998; Etzkowitz, 2004, 2013; Etzkowitz y Leydesdorff, 2000; Etzkowitz et al., 2000; Plonski y Carrer, 2009).

## Estado del arte

Las tres misiones fundamentales de la universidad (docencia, investigación y transferencia) pueden sintetizarse en el objetivo de “mejorar la sociedad mediante el conocimiento”. Este triángulo funcional permite que el conocimiento generado en el ámbito académico sea efectivamente transmitido a la sociedad y se traduce en una docencia de alto nivel, siempre actualizada y adaptada a las demandas de la sociedad; alianzas estratégicas con diversos actores externos; y emprendimientos tanto de base tecnológica como basadas en el conocimiento (Ramos, 2023).

La combinación de esta triple misión presenta considerables obstáculos, ya que los servicios, los estímulos y los bienes, y combinaciones de factores materiales y humanos de la producción no siempre sean hechos y valorados de manera homogénea. Por ejemplo, en general, el financiamiento o la producción de los recursos humanos está casi exclusivamente

condicionada por la enseñanza, ya que la evaluación de la investigación y la diseminación se basa fundamentalmente en un indicador de producción científica como artículos indexados. El modelo crea incentivos a nivel individual y relega la transferencia del resultado y la capacidad de comenzar a un nivel secundario en términos de visibilidad y financiamiento. Por lo tanto, si se colocan todas las funciones en una sola institución, es vital tener un modelo de rectoría y promoción que promueva todas las funciones de esta triada. No es necesario que en término individual todos los profesores hagan todas las funciones, pero la institución, y en comunión con su ecosistema externo, deberá garantizar que el conocimiento generado llegue hasta la sociedad

El emprendimiento en el entorno universitario no es sólo la creación de empresas como resultado de la transferencia a nivel precompetitivo del conocimiento científico-técnico. También supone la capacidad de identificar y nutrir el talento emprendedor del alumnado durante su educación. Todo con el objetivo de que los futuros graduados estén capacitados para emprender, ya sea sobre la base de sus disciplinas científicas o no, que pueden originarse a partir de nuevos modelos de negocio, servicios innovadores o iniciativas con fines sociales (Valdivia-Velasco et al., 2019). Los medios para generar esta capacidad emprendedora deben ser promovidos activamente por las instituciones y su entorno, constituyéndose como una competencia transversal integrada en la formación de los alumnos de licenciatura, maestría y doctorado. Los líderes de estas universidades también deben ser capaces de definir y comunicar internamente el significado profundo de una universidad emprendedora. En esencia, este concepto no se limita a todos los aspectos fundamentales de la creación de nuevos negocios de alto crecimiento o a la atracción de riesgo capital; más precisamente, esto refleja una actitud y un comportamiento inherentes a la vida académica diaria de todos los miembros de la universidad. Es en gran parte el reconocer el importante papel desempeñado por la pequeña empresa en la economía y la responsabilidad de los empresarios para ayudar a guiar el desarrollo de una nueva sociedad sostenible (Guerrero y Urbano, 2012b).

En realidad, el alcance de los roles de los líderes universitarios también ha aumentado significativamente. Aparte de gestionar asuntos internos, están destinados a ejercer papeles de alto nivel para el acercamiento estra-

tégico en la interacción con las partes involucradas externas en los sectores público y privado. La competencia entre universidades ha pasado de un nivel relativamente nacional a uno global, aunque las restricciones se hayan mantenido en los recursos. Como resultado, estas restricciones obligan a las instituciones de educación superior a encontrar maneras innovadoras, pero efectivas, para demostrar su valor social, así como justificar su presupuesto. Entre los desafíos enfrentados están la inclusión rentable del emprendimiento en el currículo, la preparación de los estudiantes para competir en un mercado global y la gestión de la “masividad” de la educación. Estos desafíos no son completamente nuevos, pero el ámbito global en los que se encuentran obligan a los participantes del proceso educativo a desarrollar soluciones y adoptar una mentalidad diferente. En otras palabras, la nueva realidad no implica desafíos diferentes a los previos, sino que les impone un nuevo nivel de urgencia. La idea es que la supervivencia y el desenvolvimiento futuro de las universidades dependerán de su habilidad de existir y prosperar en entornos imprevistos, transformándose en instituciones globales y competitivas, en lugar de solamente locales. Además, las habilidades empresariales serán necesarias para navegar dichos entornos, igual que la adaptabilidad, la flexibilidad y la creación de un espacio favorable para los procesos de emprendimiento (Gontijo y Echeverría, 2023).

En general, la sociedad contemporánea desafía abiertamente el modelo universitario tradicional, señalando que sus *outputs* actuales son insuficientes y, mucho menos, de interés para la gran mayoría de la población. Las demandas actuales, por lo tanto, incluyen: la creación de nuevas profesiones y cualificaciones para una población estudiantil cada vez más cambiante que busca aprender para actualizarse; la generación de un volumen aún mayor de conocimiento debido a su creciente complejidad y velocidad de obsolescencia; y la acelerada expectativa de que las universidades contribuyan tanto a la generación de conocimiento como a su transferencia al sector productivo para que lo produzcan y comercialicen y para el bienestar social. Bajo estas presiones se espera que el nuevo conocimiento se transforme en el desarrollo y la comercialización de productos y servicios innovadores que, en última instancia, alimenten el crecimiento económico (Mian et al., 2012).

En este contexto, resulta de crucial relevancia determinar el impacto económico y social comparativo que tienen las universidades emprendedoras en el país, frente a aquellas que han optado por mantenerse dentro del paradigma tradicional centrado exclusivamente en la docencia y la investigación.

## Metodología

Este estudio se enmarcó en un enfoque cualitativo con el objetivo de determinar el impacto económico y social de las universidades con programas de emprendimiento en México. La elección de una metodología cualitativa se justifica por su capacidad para capturar la complejidad y el contexto de los ecosistemas emprendedores universitarios, permitiendo un análisis en profundidad de las estructuras, procesos y resultados reportados por las instituciones.

### Diseño del estudio y recolección de datos

La recolección de datos se realizó siguiendo la metodología propuesta por Cadena-Iñiguez et al. (2017), la cual combina técnicas de revisión documental y aplicación de instrumentos de consulta estructurados para estudios de caso en contextos institucionales. El instrumento principal fue una encuesta diseñada específicamente para esta investigación, dividida en dos grandes apartados: (a) datos generales de la institución, y (b) indicadores de impacto económico y social de los últimos 5 años (2018-2022).

### Población y selección de la muestra

La población objetivo estuvo conformada por las diez universidades con mayor matrícula y reconocimiento en México, identificadas a través de una revisión bibliográfica y documental como las más representativas del sistema de educación superior nacional. Adicionalmente, se incluyó de manera

intencional al Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) como caso paradigmático de universidad emprendedora en el país, lo que dio un total de 11 instituciones en la muestra. Las universidades tradicionales seleccionadas fueron: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Instituto Politécnico Nacional (IPN), Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), Universidad de Guadalajara (UdG), Universidad Panamericana (UP), Universidad Iberoamericana (UIA), Universidad Anáhuac, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) y Universidad de las Américas Puebla (UDLAP).

### Instrumento y variables de estudio

El cuestionario se elaboró con base en los criterios del Ranking de Universidades Emprendedoras de la Universidad de Princeton, adaptado al contexto mexicano. Los cinco indicadores centrales que guiaron la recolección de datos fueron:

Oferta académica en emprendimiento: existencia de programas de grado, concentraciones y cursos especializados.

Participación estudiantil y docente: porcentaje de estudiantes inscritos en cursos de emprendimiento y número de profesores involucrados.

Creación de empresas: número de *startups* fundadas por egresados en los últimos 5 años.

Organización de competencias: realización de concursos, hackatones y eventos similares.

Oferta de becas: existencia de apoyos financieros específicos para estudiantes en programas de emprendimiento.

Proceso de aplicación y fuentes de información.

La encuesta se distribuyó vía correo electrónico entre mayo y julio de 2023 a los responsables de las áreas de emprendimiento o vinculación de cada institución. Se recibieron respuestas completas de ocho de las 10 universidades tradicionales contactadas y del ITESM. En los casos en que la encuesta no fue respondida de manera directa, o para complementar y validar la información, se recurrió al análisis de reportes anuales institucio-

nales, memorias de labores y sitios web oficiales de las universidades correspondientes al periodo 2018-2022.

## Análisis de datos

La información recabada se sistematizó en una base de datos para facilitar el análisis comparativo. El proceso analítico incluyó:

Sistematización y contraste: organización de las respuestas y datos documentales según los cinco indicadores predefinidos.

Análisis cualitativo interpretativo: identificación de patrones, tendencias y divergencias en las estrategias, y resultados reportados por las instituciones.

Triangulación: contrastación de la información proveniente de las encuestas con la disponible en los reportes públicos para asegurar la consistencia de los datos.

Esta aproximación metodológica permitió no sólo cuantificar ciertos *outputs*, sino también comprender las diferencias cualitativas en la madurez, integralidad y efectividad de los ecosistemas emprendedores en las universidades mexicanas analizadas.

## Materiales

Se realizó la búsqueda bibliográfica para la identificación de las 10 universidades tradicionales y al menos una emprendedora en el país. La revisión de literatura se integró con tres fuentes de datos diferentes: libros, revistas académicas (128) y documentos de trabajo (12). La base más importante de este trabajo fueron las revistas académicas relacionadas con temas como emprendimiento, educación superior, tecnología, gestión, estrategia, entre otros. La mayoría de ellas figuran en el índice de citación social y revistas de calidad, y el periodo de tiempo analizado fue de 1999 a 2024.

En este contexto, las principales revistas consultadas fueron: *Research Policy*, *Journal of Technological Forecasting and Social Change*, *The Journal of Technology Transfer*, *Industry and Higher Education*. Los criterios de selección de los trabajos fueron las palabras clave: universidades emprendedoras,

estructura organizacional universitaria, gobierno corporativo universitario, medidas universitarias de apoyo a nuevos emprendimientos, programas y cursos de educación emprendedora, intenciones emprendedoras universitarias, modelos universitarios a seguir, emprendedores, entre otras.

De acuerdo al grupo de expertos en *ranking* internacional (IREG, 2018), en el mundo hay 45 clasificaciones universitarias reconocidas. De los diferentes rankings internacionales se seleccionó el de la Universidad de Princeton por ser el más utilizado en la actualidad y en el que participan universidades mexicanas.

Los cinco indicadores seleccionados para medir el impacto de las universidades emprendedoras fueron:

- Programas y cursos de emprendimiento ofrecidos.
- Estudiantes y profesores que participan en programas de emprendimiento.
- Empresas creadas por emprendimiento de alumnos.
- Competiciones organizadas por escuela//programa.
- Becas y ayudas para estudiantes en programas de emprendimiento.

El proceso de la encuesta siguió los siguientes pasos:

Diseño y elaboración de encuesta. La cual se elaboró de acuerdo a la guía de evaluación de las universidades emprendedoras de la Universidad de Princeton.

Selección de las universidades a encuestar. Las universidades seleccionadas de acuerdo a la bibliografía, como las más importantes en México y que en este momento son consideradas como tradicionales (aunque muchas de ellas reportan algunas acciones de emprendimiento, pero sin considerarse emprendedoras) fueron: 1. Universidad Nacional Autónoma de México, 2. Universidad Autónoma Metropolitana, 3. Instituto Politécnico Nacional, 4. Universidad Autónoma de Nuevo León, 5. Universidad de Guadalajara, 6. Universidad Panamericana, 7. Universidad Iberoamericana, 8. Universidad Anáhuac, 9. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y 10. Universidad de las Américas Puebla y como universidad emprendedora sólo se encontró: 1) Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.

## Envío y/o aplicación de la encuesta.

## Recepción y análisis de la encuesta

La encuesta se elaboró con las preguntas que se presentan en el anexo que se presenta al final del capítulo basadas en el Ranking de la Universidad de Princeton. Algunos de los responsables de las áreas de emprendimiento nos refirieron a los reportes anuales de las universidades de los últimos 5 años.

## Descripción estadística

Análisis y selección de la información para evaluar su impacto.

- Análisis e interpretación de datos.
- Se elaboró la base de datos a partir de las encuestas recibidas. Se identificaron ocho universidades tradicionales y una emprendedora.
- Se identificaron los resultados del impacto económico y social.
- Se concluyó sobre las diferencias en el impacto económico y social en sus regiones.

## Resultados y discusión

Como puede observarse en la tabla 10.1, algunas de las universidades consideradas como tradicionales tienen actividades y acciones de emprendimiento y ofrecen programas, recursos y espacios destinados a fomentar el desarrollo de habilidades empresariales entre sus estudiantes, pero hasta ahora con impacto limitado. Por ejemplo, la Universidad Anáhuac inició 80 empresas y organiza eventos concursos, entre otros. La Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma de Nuevo León y el Instituto Politécnico Nacional también presentan algunos resultados en formación de empresas y eventos, pero alejados de los resultados e impactos del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. De acuerdo a los resultados reportados y de acuerdo a los indicadores seleccionados, a

Tabla 10.1. Indicadores de impacto social y económico de las principales universidades en México, de acuerdo al Ranking de Universidades emprendedoras de la Universidad de Princeton (2022)

| Indicador                                                                                                                                      | Universidad Nacional Autónoma de México |    | Universidad Autónoma Metropolitana | Instituto Politécnico Nacional | Universidad de Guadalajara | Universidad Autónoma de Nuevo León | Universidad Panamericana | Universidad Andhuac | Universidad Iberoamericana | Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------------|--------------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Académicos y Requisitos                                                                                                                        |                                         |    |                                    |                                |                            |                                    |                          |                     |                            |                                                           |
| ¿La universidad ofrece un programa principal, secundario, de concentración o de grado en emprendimiento?                                       | No                                      | No |                                    | No                             | No                         | Sí                                 | No                       | Sí                  | No                         | Sí                                                        |
| ¿La universidad cuenta con un centro de emprendimiento donde los estudiantes pueden participar en el estudio o la práctica del emprendimiento? | Sí                                      | Sí |                                    | Sí                             | Sí                         | Sí                                 | No                       | No                  | No                         | Sí                                                        |
| ¿La universidad ofrece cursos de emprendimiento?                                                                                               | Sí                                      | Sí |                                    | Sí                             | Sí                         | Sí                                 | No                       | Sí                  | No                         | Sí                                                        |
| Estudiantes y Facultad                                                                                                                         |                                         |    |                                    |                                |                            |                                    |                          |                     |                            |                                                           |
| ¿Qué porcentaje del cuerpo estudiantil total (buscando un título a tiempo completo y a tiempo parcial) se                                      | 0                                       | 0  |                                    | 0                              | 0                          | 0.09 %                             | 0                        | 1.0 %               | 0                          | 28 %                                                      |

| Indicador                                                                                                                                                                                                                      | Universidad Nacional Autónoma de México |    | Universidad Autónoma Metropolitana |    | Instituto Politécnico Nacional |    | Universidad de Guadalajara |     | Universidad Autónoma de Nuevo León |    | Universidad Panamericana |  | Universidad Andhuac |  | Universidad Iberoamericana |  | Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----|------------------------------------|----|--------------------------------|----|----------------------------|-----|------------------------------------|----|--------------------------|--|---------------------|--|----------------------------|--|-----------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                |                                         |    |                                    |    |                                |    |                            |     |                                    |    |                          |  |                     |  |                            |  |                                                           |  |
| inscribió en una oferta de emprendimiento para el año académico 2021-2022?                                                                                                                                                     |                                         |    |                                    |    |                                |    |                            |     |                                    |    |                          |  |                     |  |                            |  |                                                           |  |
| ¿Número total de profesores (a tiempo completo, a tiempo parcial o adjuntos) que imparten al menos un curso de emprendimiento durante el año académico 2020-2021?                                                              | ND                                      | ND | ND                                 | ND | ND                             | ND | ND                         | ND  | ND                                 | ND | 1700                     |  |                     |  |                            |  |                                                           |  |
| Para el año académico 2020-2021, ¿qué porcentaje de estudiantes de emprendimiento matriculados formalmente han desarrollado un plan de acción con pruebas de supuestos para iniciar un negocio mientras estaban en la escuela? | 0                                       | 0  | 0                                  | 0  | 0                              | 0  | 0                          | 10% | 0                                  | 0  | 100%                     |  |                     |  |                            |  |                                                           |  |
| <b>Emprendimiento de Alumni Ventures</b>                                                                                                                                                                                       |                                         |    |                                    |    |                                |    |                            |     |                                    |    |                          |  |                     |  |                            |  |                                                           |  |
| Número total de empresas iniciadas por graduados en los últimos 5 años.                                                                                                                                                        | 65                                      | 0  | 18                                 | 0  | 27                             | 0  | 80                         | 20  | 1300                               |    |                          |  |                     |  |                            |  |                                                           |  |

|                                                                                        |    |    |    |    |    |    |    |    |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------------|
| El monto total en dólares de los fondos que estas empresas han recaudado.              | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND              |
| <b>Competiciones organizadas por escuela/programa</b>                                  |    |    |    |    |    |    |    |    |                 |
| ¿La escuela organizó alguno de los siguientes programas en el año académico 2020-2021? | No | No | No | No | No | Sí | No | No | Sí de todo tipo |
| Concurso de planes de negocios                                                         |    |    |    |    |    |    |    |    |                 |
| Concurso de nuevas empresas                                                            |    |    |    |    |    |    |    |    |                 |
| Hackatón                                                                               |    |    |    |    |    |    |    |    |                 |
| Competencia inspirada en tanques de tiburones                                          |    |    |    |    |    |    |    |    |                 |
| Comienzo de semana                                                                     |    |    |    |    |    |    |    |    |                 |
| Competencia de <i>pitch deck</i>                                                       |    |    |    |    |    |    |    |    |                 |
| Concurso de llenzo de modelo de negocio                                                |    |    |    |    |    |    |    |    |                 |
| Concurso de desarrollo de aplicaciones o juegos                                        |    |    |    |    |    |    |    |    |                 |
| <b>Becas y Ayudas</b>                                                                  |    |    |    |    |    |    |    |    |                 |
| ¿La escuela ofrece al menos una beca para el estudio del espíritu empresarial?         | No | No | No | No | No | No | No | No | Sí              |

Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta y reportes anuales.

continuación se presentan en orden de importancia las Universidades con más impacto social y económico:

### **Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)**

El ITESM constituye un caso paradigmático de universidad emprendedora en México, cuyo robusto ecosistema (integrado por una extensa red de incubadoras, centros de innovación y programas especializados) ha logrado un impacto significativo y cuantificable. Este modelo de ecosistema integral coincide con lo postulado por (Guerrero y Urbano, 2012a), quienes destacan que la capacidad de una universidad para actuar como agente de desarrollo económico depende de la institucionalización de estructuras dedicadas que trascienden la oferta curricular aislada. Dichainstitucionalización se materializa en el ITESM a través del Instituto de Emprendimiento Eugenio Garza Lagüera (IEEGL), encargado de articular los esfuerzos de fomento empresarial (Tecnológico de Monterrey, 2022b). La oferta académica es un pilar fundamental, con más de 80 asignaturas en emprendimiento que han formado a aproximadamente 32 000 estudiantes. Este enfoque pedagógico masivo y transversal es consistente con el concepto de “mentalidad emprendedora” que, según Guerrero et al. (2014), debe impregnar la formación universitaria para ser efectiva. Un factor crítico de éxito, subrayado por Etzkowitz (2013), es la vinculación con la práctica empresarial: 85 % del profesorado en estas áreas cuenta con experiencia directa en emprendimiento (Tecnológico de Monterrey, 2022b), lo que proporciona a los estudiantes conocimientos basados en la experiencia real.

Los resultados de esta estrategia son tangibles. Más del 18 % de los graduados se convierten en socios o fundadores de empresas a los tres meses de egresar (The Princeton Review., 2022), una cifra muy superior a la observada en otras universidades mexicanas y que refleja la efectividad de su modelo. Este liderazgo es reconocido internacionalmente, ya que, en el *ranking* de 2022 de las mejores universidades emprendedoras, el ITESM se posicionó en el 6° lugar global, siendo la única institución no estadounidense en la lista “The Princeton Review & Entrepreneur Magazine, 2022”.

Un pilar fundamental de su estrategia de vinculación es el festival INCmty, considerado el evento de emprendimiento más grande de América Latina. En su novena edición, congregó a 8 000 asistentes y ofreció 310 actividades (Tecnológico de Monterrey, 2021b), funcionando como un nodo de conexión crítica entre la comunidad universitaria y el ecosistema externo, tal como preconizan los modelos de “triple hélice” (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). El impacto acumulado de este ecosistema es significativo: ha apoyado a más de 8 600 emprendedores y ha impulsado la generación de más de 6 700 empleos en los últimos cinco años (Tecnológico de Monterrey, 2022c).

El impacto a largo plazo se evidencia en los datos de sus egresados. Una encuesta de QS Rankings (2020) aplicada a más de 25 000 graduados revela que 43 % de sus alumni ha fundado una empresa. Colectivamente, los egresados del ITESM (“EXATEC”) han creado aproximadamente 220 000 empresas a nivel global, generando 3.2 millones de empleos (Tecnológico de Monterrey, 2021a).

Este fenómeno de emprendimiento alumni a gran escala es un indicador clave del éxito de una universidad emprendedora, tal como lo documentan (Kirby y Ibrahim, 2011). Adicionalmente, este espíritu se extiende al ámbito social, con la fundación de más de 32 000 organizaciones no gubernamentales y la contribución de 1.3 millones de horas mensuales de trabajo voluntario (Tecnológico de Monterrey, 2022a), demostrando que el emprendimiento, en su concepción más amplia, puede canalizarse hacia el bienestar colectivo.

## Universidad Anáhuac

La Universidad Anáhuac representa un caso destacado de institucionalización del emprendimiento en México, alineándose con los modelos de universidad emprendedora que priorizan la formación de una mentalidad empresarial como competencia transversal (Guerrero y Urbano, 2012a). Esta aproximación se materializa en la “Ruta del Emprendimiento”, una estrategia curricular que integra experiencias académicas y comunitarias en todas sus licenciaturas. Este enfoque refleja la premisa, discutida por Valdivia-Ve-

lasco et al. (2019), de que la capacidad emprendedora debe nutrirse de manera transversal e integrada en la formación disciplinaria, y no como un añadido aislado.

La consolidación de este compromiso se dio en 2021 con la creación del Centro de Emprendimiento Universitario (CEU) Anáhuac México, cuya misión es “Formar y desarrollar una mentalidad emprendedora en los alumnos... inspirando la innovación y el compromiso social” (Universidad Anáhuac Memoria Anual 2022). La oferta del CEU, que incluye una materia obligatoria, un Minor electivo y una incubadora de negocios que aplica la metodología Lean Startup, ejemplifica la combinación de formación teórica y práctica que, según Riesgo (2021), caracteriza a los ecosistemas universitarios de emprendimiento efectivos. La incubadora, en particular, opera a través de un programa estructurado de mentorías enfocado en la validación de mercado, una práctica que Mian et al. (2012) identifican como crítica para reducir la tasa de fracaso de los nuevos negocios.

La productividad de este ecosistema es cuantificable. De acuerdo con el Reporte de Actividades del CEU (2023), en un periodo de 5 años la universidad ha ofertado más de 140 cursos de Emprendimiento e Innovación, ha capacitado a más de 700 emprendedores en su incubadora y ha albergado más de 440 proyectos de negocio. Si bien la creación de 80 empresas reportadas en la tabla 10.1 es significativa, esta cifra se sitúa en un orden de magnitud menor al del ITESM, lo que sugiere, en línea con lo observado por Boruck y Mafra (2020), que existe una brecha entre la existencia de actividades robustas y la capacidad de escalar el impacto hacia la generación masiva de *startups*. No obstante, la contribución de la Anáhuac es sustancial en el contexto del ecosistema emprendedor mexicano.

Las iniciativas recientes, como el diplomado para mujeres en 2022 y la colaboración con la Universidad de Oxford (Reporte de Actividades del CEU, 2023), demuestran una evolución hacia la especialización y la internacionalización de sus programas. Estas acciones son consistentes con los hallazgos de Forliano et al. (2021), quienes destacan que las universidades emprendedoras de vanguardia buscan constantemente innovar en sus ofertas y establecer alianzas estratégicas globales para enriquecer la experiencia de sus estudiantes.

## Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)

La UANL se posiciona como un agente de cambio para fomentar la innovación y el espíritu emprendedor, articulando sus esfuerzos a través de una estrategia que integra a estudiantes, egresados, profesores e investigadores. Este modelo de gobernanza, que involucra a múltiples actores de la comunidad universitaria, se alinea con lo planteado por Etzkowitz (2013) en su caracterización de la “universidad emprendedora”, donde la interacción entre los distintos estamentos es crucial para la transformación institucional. La estructura operativa, canalizada a través de la Secretaría de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico y la Dirección de Innovación y Emprendimiento (Universidad Autónoma de Nuevo León, 2022), permite una ejecución coordinada de sus diversos programas.

Entre sus iniciativas más relevantes se encuentra el programa CREA-LTII, un diplomado científico diseñado para desarrollar competencias emprendedoras en investigadores. Este enfoque en la formación de investigadores-emprendedores es fundamental, ya que, como señalan Guerrero y Urbano (2012b), la comercialización de tecnología proveniente de la academia requiere no sólo de conocimiento técnico, sino también de habilidades empresariales. El programa busca específicamente la creación de empresas de base científica, abordando así la brecha frecuente entre la investigación y su aplicación en el mercado, un desafío documentado en el contexto mexicano por Pérez y López (2020).

El Programa de Incubación Tiger Tank opera como un acelerador que exige a los proyectos alinearse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Esta condicionalidad refleja una tendencia global hacia el emprendimiento con impacto, donde la sostenibilidad se integra como un componente central del modelo de negocio (Forliano et al., 2021). La generación de empleo para más de 75 jóvenes con formación tecnológica en 2022 (Reporte de Innovación y Emprendimiento UANL, 2023) es un resultado tangible de este programa, demostrando una transferencia directa de conocimiento al sector productivo.

Las iniciativas Auténticas Emprendedoras y Comunidad Creativa (con su “Gira Creativa”) evidencian un esfuerzo por segmentar sus esfuerzos y atender grupos específicos, en este caso, mujeres emprendedoras y talento creativo. Programas como Auténticas Emprendedoras son coherentes con los hallazgos de Kirby y Ibrahim (2011), quienes subrayan la importancia de crear comunidades y redes de apoyo para fomentar la cultura emprendedora en diferentes grupos.

Los resultados cuantitativos reportados para 2022 incluyen: 27 empresas en incubación, 11 planes de negocio finalizados y siete empresas constituidas (Universidad Autónoma de Nuevo León. Reporte Anual-2022, 2022), si bien muestran una actividad emprendedora constante, se sitúan en un nivel cuantitativamente menor al de otras universidades emprendedoras líderes en México, como el ITESM. Esta disparidad resalta los distintos niveles de madurez y escala en los ecosistemas universitarios del país, un fenómeno que Guerrero et al. (2014) atribuyen a factores como la tradición institucional, los recursos disponibles y la profundidad de la integración del emprendimiento en la cultura organizacional. No obstante, el enfoque especializado de la UANL en investigadores y en proyectos alineados con sostenibilidad constituye una contribución valiosa y distintiva al ecosistema de innovación regional.

## **Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)**

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) ha establecido una diversidad de programas y centros especializados en emprendimiento e innovación, destacándose como un actor fundamental en el ecosistema emprendedor mexicano por su escala y capacidades institucionales. No obstante, el análisis de sus resultados en el contexto de la literatura sobre universidades emprendedoras revela los desafíos particulares que enfrentan las instituciones públicas masivas para transitar del modelo tradicional al emprendedor (Guerrero y Urbano, 2012a).

El marco institucional lo proporciona la Dirección de Emprendimiento Universitario (DEU), cuya misión declarada es apoyar la creación de em-

presas de alto valor agregado para la comunidad universitaria, funcionando como un instrumento para la generación de empleos y la solución de problemas nacionales (Estatuto de la DEU, UNAM, 2021). Este mandato se alinea con lo que Sánchez y Pérez (2018) identifican como la “tercera misión” de la universidad contemporánea, orientada al desarrollo económico y social. Sin embargo, la evidencia sugiere que la articulación de esta misión en una institución de la magnitud y complejidad de la UNAM representa un reto de gobernanza significativo.

Los resultados reportados por la plataforma Innova UNAM incluyen: 329 proyectos incubados, 20 unidades de incubación, ocho laboratorios y 139 empresas graduadas en un periodo de 5 años (UNAM, 2023) demuestran una infraestructura extensa y un volumen considerable de actividad. Sin embargo, cuando se contrastan estas cifras con el total de su población estudiantil y cuerpo académico, el impacto relativo parece diluirse. Por ejemplo, la creación de 65 empresas por alumnos egresados reportada en la tabla 10.1 es modesta en comparación con las más de 1 300 del ITESM, a pesar de que la UNAM tiene una matrícula muy superior. Esta disparidad cuantitativa refleja lo que Riesgo (2021) describe como la dificultad de las universidades tradicionales para “institucionalizar un modelo integral” que trascienda la oferta curricular aislada y logre permear la cultura organizacional.

La estructura descentralizada en múltiples unidades de incubación, si bien permite una capilaridad en diferentes facultades y escuelas, puede también enfrentar desafíos de coordinación y estandarización de procesos, lo que potencialmente afecta la eficiencia global del ecosistema, un problema que Guerrero et al. (2014) observan en universidades europeas con modelos organizativos similares. A pesar de estos desafíos, la UNAM realiza una contribución sustancial al ecosistema, particularmente en la incubación de proyectos de base tecnológica y social que responden a problemáticas nacionales, un ámbito donde, como señalan Valdivia-Velasco et al. (2019), las universidades públicas mexicanas tienen una ventaja comparativa y una responsabilidad histórica.

La UNAM posee la infraestructura y el capital humano para ser un motor emprendedor de primer orden. Su trayectoria actual evidencia una transición en curso, donde la consolidación de una cultura emprendedora y la superación de inercias estructurales son los siguientes pasos críticos

para maximizar el impacto socioeconómico de sus considerables esfuerzos en la materia.

## Instituto Politécnico Nacional (IPN)

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) ha establecido una estructura formal para el fomento del emprendimiento, institucionalizando programas y centros especializados que, en teoría, responden al modelo de universidad emprendedora descrito por Clark (1998). Sin embargo, un análisis de sus resultados a la luz de la literatura especializada revela una brecha significativa entre la infraestructura creada y los impactos tangibles alcanzados, un desafío común en instituciones de educación superior tecnológica que buscan transitar hacia este paradigma (Etzkowitz, 2013). La misión declarada de la dirección de incubación “impulsar la generación de empresas innovadoras y de alto impacto” (IPN, 2022) se alinea conceptualmente con el rol de la universidad como agente de desarrollo económico. No obstante, los resultados reportados para 2022 muestran un ecosistema en etapas tempranas de desarrollo: 18 proyectos en incubación y sólo tres empresas graduadas, con una participación limitada de 16 estudiantes en una comunidad de miles (IPN, 2023). Estas cifras son consistentes con los hallazgos de Valdivia-Velasco et al. (2019), quienes identifican que en las universidades públicas mexicanas existe frecuentemente una desconexión entre la oferta de apoyo al emprendimiento y su adopción masiva por parte del estudiantado.

La distribución de los 55 beneficiarios —16 estudiantes, 22 docentes, siete egresados y 10 externos— sugiere un enfoque que trasciende ligeramente la comunidad estudiantil, involucrando a otros actores. Si bien esta aproximación es valiosa, la baja proporción de estudiantes evidencia dificultades para integrar la cultura emprendedora en la formación curricular central, uno de los pilares que Guerrero y Urbano (2012a) consideran esenciales para una universidad verdaderamente emprendedora.

Las 144 sesiones de asesoría indican un esfuerzo sostenido de acompañamiento, lo cual es un componente necesario, pero no suficiente para generar emprendimientos de alto impacto. Como señalan Mian et al. (2012), la efectividad de estos servicios depende críticamente de su integración

con un flujo constante de oportunidades de mercado y capital semilla, elementos del ecosistema externo que a menudo están menos desarrollados.

El IPN ha construido la infraestructura básica para el emprendimiento, pero sus resultados cuantitativos, especialmente la creación de solo 18 empresas por egresados en 5 años (véase la tabla 10.1), colocan a la institución en una posición incipiente dentro del panorama nacional. Esto refleja los retos que enfrentan las instituciones públicas tradicionales para operacionalizar su misión emprendedora más allá del discurso institucional, coincidiendo con las observaciones de Boruck y Mafra (2020) sobre la lenta evolución de las estructuras universitarias establecidas.

## Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)

La Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) ha emprendido esfuerzos para consolidar su rol en el ecosistema emprendedor mediante una estrategia que busca articular sus cinco unidades universitarias bajo un Modelo de Emprendimiento UAM. Este modelo pretende fortalecer la cultura y las competencias emprendedoras de su comunidad, orientándose hacia la creación de proyectos de negocio innovadores derivados de investigación y desarrollo tecnológico, con el fin de generar impacto social y económico (Modelo de Emprendimiento UAM: Estrategia Institucional 2022-2022). No obstante, el análisis de sus actividades revela un enfoque aún fragmentado, donde las acciones dependen significativamente de colaboraciones externas y no necesariamente de una política institucional internalizada y sostenible, un desafío que Guerrero et al. (2014) identifican en universidades en transición hacia el modelo emprendedor.

La colaboración con Banco Santander, que resultó en 100 becas para un diplomado en formación emprendedora, ejemplifica un mecanismo de vinculación externa efectivo para ampliar el acceso a la capacitación. Sin embargo, esta dependencia de recursos y programas de actores externos puede limitar la autonomía y la continuidad de las iniciativas, una tensión que Etzkowitz (2013) explora en el marco de la “Triple Hélice”. Los logros puntuales, como la selección del proyecto Med2GO como finalista en el Global Demo Day de Trep-Camp 2021 (Reporte de Vinculación UAM,

2023), demuestran el potencial de los equipos de la UAM, pero también sugieren que estos éxitos son más el resultado de esfuerzos aislados que de una sistematicidad institucional.

La participación en foros como Talent Land Digital 2021, con la gestión de becas para estudiantes, egresados y profesores, así como la realización de conferencias especializadas en el Developer Channel, son acciones valiosas que se alinean con la recomendación de Mian et al. (2012) de exponer a la comunidad universitaria a entornos de innovación reales. El reconocimiento del proyecto BiOH Solutions en la categoría de desarrollo tecnológico (Convocatoria UEB, 2021) refuerza la capacidad de la UAM para generar emprendimientos de base tecnológica.

En conjunto, estas actividades pintan el panorama de una universidad con un compromiso creciente con el emprendimiento, pero cuyos esfuerzos parecen más bien complementarios que centrales a su misión. La falta de datos consolidados sobre creación de empresas o participación estudiantil masiva en la tabla 10.1 (donde la UAM reporta cero empresas creadas por exalumnos) contrasta con la diversidad de actividades reportadas, lo que refleja lo que Boruck y Mafra (2020) describen como la fase inicial de muchas universidades emprendedoras, donde la oferta de actividades precede a la generación de resultados tangibles de alto impacto. La UAM se encuentra, por tanto, en una etapa de construcción de capacidades y de exploración de su modelo específico dentro del complejo y competitivo ecosistema emprendedor mexicano.

## Universidad de Guadalajara (UdG)

La Universidad de Guadalajara (UdG) ha emprendido una estrategia de expansión física y de servicios para el fomento del emprendimiento, destacándose por el fortalecimiento de su infraestructura mediante la apertura de seis nuevos centros de emprendimiento. Esta ampliación, coordinada por la Unidad de Emprendimiento e Innovación (UCEI), elevó a 23 el total de centros en su Red Universitaria, ubicados en campus como CUCEI, CUCS y diversas preparatorias regionales (Reporte Anual UCEI, 2023). Esta expansión de la infraestructura física es una respuesta directa a la necesidad que

señalan Guerrero et al. (2015) de que las universidades emprendedoras deben garantizar la accesibilidad y la proximidad de los recursos de apoyo para lograr un impacto significativo.

El resultado más tangible de esta estrategia es la provisión de 6 265 servicios de asesoría y mentoría, lo que representa un crecimiento de 30 % respecto al 2020 (UdG, 2023). Este volumen de atenciones indica un esfuerzo considerable por acercar el apoyo especializado a la comunidad. Sin embargo, este dato cuantitativo sobre servicios prestados contrasta con la ausencia de métricas de resultado, como el número de empresas creadas, que en la tabla 10.1 se reporta como cero para los egresados. Esta discrepancia entre el nivel de actividad (servicios) y los resultados (empresas) refleja un desafío común que Mian et al. (2012) identifican en ecosistemas emergentes: la dificultad para traducir la capacitación y la asesoría en emprendimientos consolidados y sostenibles en el tiempo.

La metodología formativa de la UdG, que según su reporte combina teoría y práctica a través de talleres lúdicos con casos reales para fomentar el trabajo en equipo y la resolución de problemas, se alinea con las prácticas pedagógicas activas que recomiendan Kirby y Ibrahim (2011) para la educación emprendedora. No obstante, el enfoque declarado de trabajar con una “red global de innovación” y los “mejores especialistas” parece, a la luz de los resultados limitados en creación de empresas, aún incipiente en su implementación efectiva, un fenómeno que Boruck y Mafra (2020) atribuyen a la complejidad de integrar de manera productiva a actores externos en la cultura universitaria.

En síntesis, la UdG se posiciona como una institución que está invirtiendo significativamente en la construcción de una infraestructura de apoyo al emprendimiento, mostrando avances notables en la capilaridad de sus servicios. Sin embargo, el siguiente paso crítico en su evolución como universidad emprendedora, en línea con lo planteado por Etzkowitz (2013), será cerrar la brecha entre la oferta de servicios y la generación de resultados tangibles, lo que probablemente requiera una integración más profunda del emprendimiento en el currículo formal y una mayor articulación con las demandas del mercado y las cadenas de valor regionales.

## Universidad Iberoamericana (UIA): Centro de Emprendimiento y Aceleración de Negocios (CEAN)

La Universidad Iberoamericana (UIA) ha estructurado sus iniciativas de emprendimiento a través de su Centro de Emprendimiento y Aceleración de Negocios (CEAN), el cual funciona como una incubadora que articula sus actividades en tres estrategias verticales: formación, incubación-consultoría y actividades en ecosistemas de innovación (CEAN-UIA, 2022). Este modelo tripartito refleja la estructura organizativa que Guerrero y Urbano (2012a) identifican como característica de las universidades que buscan una transición efectiva hacia el paradigma emprendedor, aunque su nivel de implementación y resultados puede variar.

Especialmente destacable dentro de su portafolio es el “Programa de Incubación de Proyectos de Emprendimiento Social”. Este enfoque específico en el emprendimiento social no es aleatorio; responde a una tendencia creciente en la educación emprendedora que, como señalan Valdivia-Velasco et al. (2019), busca combinar la creación de valor económico con el impacto socioambiental positivo. Un caso documentado en 2022, desarrollado en colaboración con Fomento Social Citibanamex, proporcionó asesoría especializada a 20 proyectos, impactando a 40 estudiantes y egresados (CEAN-UIA, 2022). Este tipo de alianzas estratégicas con actores del sector financiero es crucial, ya que, de acuerdo con Forliano et al. (2021), la vinculación con *stakeholders* externos es un predictor significativo de la capacidad de las incubadoras universitarias para proporcionar recursos valiosos más allá de la formación básica.

La estructura del CEAN es coherente con los modelos de incubación modernos. Sin embargo, los resultados reportados en la tabla 10.1 incluyen: 20 empresas creadas por egresados en 5 años lo que sugiere que, si bien existe una actividad constante, el volumen de emprendimientos generados se mantiene en un nivel modesto en comparación con los líderes nacionales. Esta situación es consistente con los hallazgos de Boruck y Mafra (2020), quienes observan que muchas universidades logran establecer la infraestructura de apoyo, pero enfrentan desafíos para escalar su

producción de empresas de alto crecimiento. El enfoque en emprendimiento social, si bien valioso y alineado con la misión de las instituciones jesuitas, puede también enfrentar mayores dificultades para alcanzar escalabilidad y financiamiento en el contexto mexicano, un obstáculo que Austin et al. (2012) documentan en otros contextos.

La UIA demuestra a través del CEAN un compromiso serio y una estructura bien definida para el fomento del emprendimiento, con un valioso enfoque distintivo en lo social. Su desafío principal reside en escalar el impacto de sus programas para traducir sus actividades de formación e incubación en un mayor número de empresas consolidadas, tanto sociales como comerciales, que le permitan posicionarse de manera más prominente en los *rankings* nacionales de universidades emprendedoras.

### Universidad Panamericana (UP): Centro de Emprendimiento

La Universidad Panamericana (UP) ha identificado el emprendimiento como uno de sus pilares institucionales más relevantes, institucionalizando su compromiso a través de la creación de un Centro de Emprendimiento. La finalidad declarada de este centro es “facilitar la transferencia de los productos derivados de la formación universitaria hacia la sociedad y los mercados”, enfocándose en la creación de empresas de base tecnológica y de alto valor agregado (UP, 2023). Este objetivo se alinea conceptualmente con el modelo de la “triple hélice”, donde la universidad actúa como un agente generador de conocimiento para el ecosistema productivo (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000).

Los objetivos específicos del centro —apoyar proyectos innovadores, fomentar la transferencia de conocimiento, promover una cultura emprendedora e impulsar la propiedad intelectual— constituyen un marco ambicioso y comprehensivo. Este enfoque integral es consistente con las mejores prácticas descritas por (Guerrero y Urbano, 2012b), quienes hacen hincapié en que la efectividad de una universidad emprendedora depende de la sinergia entre la formación, la investigación y la vinculación.

Sin embargo, a pesar de estos loables esfuerzos institucionales, los resultados tangibles reportados en la tabla 10.1 son limitados: la UP no reporta la creación de empresas por sus egresados en los últimos 5 años, ni ofrece actualmente un programa formal o cursos específicos de emprendimiento. Esta brecha entre la intención estratégica y los resultados observables es un fenómeno que Audretsch (2014) documenta en instituciones que se encuentran en las etapas iniciales de su transformación hacia el modelo emprendedor. La ausencia de la UP en los *rankings* de universidades emprendedoras al momento de este análisis (The Princeton Review, 2022) refleja precisamente este desfase.

El caso de la UP ilustra el desafío que plantea la implementación efectiva de una cultura emprendedora. Como señalan Kirby e Ibrahim (2011), la creación de una “comunidad que emprende” requiere no sólo de la existencia de un centro especializado, sino de un cambio profundo en los incentivos, el currículo y la mentalidad de toda la comunidad académica, un proceso que es inherentemente lento y complejo. El enfoque en empresas de base tecnológica, mientras que es valioso, puede también enfrentar obstáculos adicionales en un contexto como el mexicano, donde, como observan Pérez y López (2020), la brecha entre la producción científica y su patentamiento o comercialización aún es significativa.

La UP ha sentado las bases discursivas y organizativas para el fomento del emprendimiento. Su desafío principal en el futuro inmediato será traducir este marco estratégico en actividades operativas, una oferta académica concreta y, sobre todo, en resultados medibles que le permitan cerrar la brecha con otras instituciones líderes en el ecosistema emprendedor mexicano.

## Observación metodológica y contexto nacional

Cabe señalar que los datos recopilados mediante encuestas para el periodo 2018-2021 son consistentes con los reportados para 2022. Esta consistencia temporal indica una estabilidad en la dinámica del ecosistema de emprendimiento universitario en México durante ese quinquenio. Los resultados reiteran el liderazgo del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de

Monterrey (ITESM) como la principal universidad emprendedora del país, mientras que otras instituciones, como la UIA y la UP, mantienen actividades sostenidas en este ámbito, aunque su presencia en *rankings* internacionales de emprendimiento aún no se materializa.

## Conclusiones

En resumen, las universidades emprendedoras juegan un papel decisivo en la promoción del desarrollo económico regional mediante el fomento del espíritu empresarial, la innovación, y la creación de nuevas empresas y tecnologías. Asimismo, contribuyen a la formación de una cultura emprendedora en la sociedad, lo que puede tener un impacto a largo plazo en el desarrollo económico y social en la región. En México, las universidades emprendedoras pueden tener un impacto socioeconómico positivo al promover la creación de empresas, la innovación y el desarrollo de las habilidades empresariales. También pueden ayudar a mejorar la calidad de vida en las comunidades locales y promover la cultura emprendedora en el país. Sin embargo, es de destacar que el impacto podría variar entre las universidades y sus programas específicos. Según los hallazgos de esta investigación, el Tecnológico de Monterrey es el ecosistema emprendedor más exitoso por motivo de la creación de empresas innovadoras en varios campos, siendo la universidad más destacada en este campo en México. El enfoque del Tecnológico en la formación empresarial, las conexiones con la industria y los recursos de apoyo para startups fomentan el emprendimiento entre los estudiantes y egresados. Hay otras instituciones en México que también han contribuido al ecosistema emprendedor y han generado *startups* exitosas. Algunas de estas instituciones pueden no ser tan grandes o reconocidas a nivel nacional, pero han demostrado un impacto significativo en el fomento del emprendimiento. En última instancia, el éxito de un emprendimiento depende en gran medida de la dedicación, el trabajo arduo, la innovación y la perseverancia del equipo fundador y su capacidad para identificar oportunidades de mercado. Desde un punto de vista práctico, de este capítulo se desprenden algunas recomendaciones que tienen implicaciones tanto para los directores y rectores de las universidades, así como, para

los responsables de elaborar las políticas educativas. Desde el punto de vista universitario, se recomienda la necesidad de crear en la comunidad de las instituciones, una conciencia sobre el nuevo papel que debe tener la institución con acciones como adoptar e implementar una estrategia global y bien estructurada de transferencia de tecnología; crear un ecosistema de innovación capaz de promover y sostener procesos de transferencia de tecnología de los resultados de investigación al sistema económico; crear una estrategia empresarial y de innovación basada en el reconocimiento del papel de la universidad como agente del ecosistema de innovación, entre otras.

La efectividad de la universidad emprendedora es más que una cuestión técnica, sino también una cuestión más compleja que involucra a factores del contexto institucional como la cultura, la economía o el marco regulatorio, y el propósito general de las universidades en el país. La eficacia de las actividades de transferencia de tecnología depende no sólo del activismo universitario, depende aún más del contexto nacional y local en qué institución está inmersa.

## Referencias

- Alzate, D. M. O. y Góez, Á. M. B. (2017). La nueva misión de la Universidad. Contextualización y resultados: casos de tres Universidades Públicas Colombianas. *Panorama*, 11(20), 82-94. <https://doi.org/https://doi.org/10.15765/pnrm.v11i20.1010>
- Audretsch, D. (2014). From the entrepreneurial university to the university for the entrepreneurial society. *The Journal of Technology Transfer Springer*, 39(3), 313-321. <https://doi.org/10.1007/s10961-012-9288-1>
- Austin, J., Stevenson, H. y Wei-Skillern, J. (2012). Social and commercial entrepreneurship: same, different, or both? *Revista de Administração*, 47(3), 370-384. <https://doi.org/https://doi.org/10.5700/rausp1055>
- Boruck, K. S. y Mafra, P. F. (2020). Entrepreneurial University: Conceptions and evolution of theoretical models *Pensamento Contemporâneo em Administração*, 14(4), 20-35. <https://doi.org/https://doi.org/10.12712/rpca.v14i4.43186>
- Cadena-Iñiguez, P., Rendón-Medel, R., Aguilar-Ávila, J., Salinas-Cruz, E., de la Cruz-Morales, F.-d.-R. y Sangerman-Jarquín, D.-M. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(7), 1603-1617. <https://doi.org/https://doi.org/10.29312/remexca.v8i7.515>
- CEAN-UIA. (2022). *Modelo de Operación y Estrategia 2022-2025*. Centro de Emendi-

- miento y Aceleración de Negocios, Universidad Iberoamericana. <https://desarrolloempresarial.ibero.mx/tag/modelo-de-negocio/page/2/>
- Clark, B. R. (1998). The entrepreneurial university: Demand and response. *Tertiary Education and management*, 4(1), 5-16. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/13583883.1998.9966941>
- Etzkowitz, H. (2004). The evolution of the entrepreneurial university. *International Journal of technology and globalisation*, 1(1), 64-77. <https://doi.org/https://doi.org/10.1504/IJTG.2004.004551>
- Etzkowitz, H. (2013). Anatomy of the entrepreneurial university. *Social science information*, 52(3), 486-511. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0539018413485832>
- Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C. y Terra, B. R. C. (2000). The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, 29(2), 313-330. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00069-4](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00069-4)
- Forlano, C., De-Bernardi, P. y Yahiaoui, D. (2021). Entrepreneurial universities: A bibliometric analysis within the business and management domains. *Technological Forecasting and Social Change*, 165(120522). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120522>
- Gontijo, M. C. y Echeverría, A. R. (2023). O Empresariamento da Educação no Marco das Contrarreformas Educacionais e suas Implicações na Formação Docente e no Ensino de Ciências. *Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Química*, 4(1), e042314-e042314. <https://doi.org/https://doi.org/10.56117/resbenq.2023.v4.e042314>
- Guerrero, M. y Urbano, D. (2012a). The development of an entrepreneurial university. *Journal of Technology Transfer*, 37(1), 43-74. DOI: 10.1007/s10961-010-9171-x
- Guerrero, M. y Urbano, D. (2012b). Transferencia de conocimiento y tecnología: Mejores prácticas en las universidades emprendedoras españolas. *Gestión y política pública*, 21(1), 107-139.
- Guerrero, M., Cunningham, J. y Urbano, D. (2015). Economic impact of entrepreneurial universities' activities: An exploratory study of the United Kingdom. *Research Policy*, 44. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.10.008>
- Guerrero, M., Kirby, D. A. y Urbano, D. (2006). A literature review on entrepreneurial universities: an institutional approach. *Autonomous University of Barcelona, Business Economics Department, Working Paper Series*, 06(8). <https://doi.org/SSRN: https://ssrn.com/abstract=1838615>
- Guerrero, M., Urbano, D., Cunningham, J. y Organ, D. (2014). Entrepreneurial universities: a case study comparison in two European regions. *Journal of Technology Transfer*, 39(3), 415-434. DOI: 10.1007/s10961-012-9287-2
- Instituto Politécnico Nacional [IPN]. (2023). *Informe anual de actividades*. IPN. [https://www.ipn.mx/assets/files/coplaneval/docs/dii/informe\\_anual\\_actividades/informe-anual-2023.pdf](https://www.ipn.mx/assets/files/coplaneval/docs/dii/informe_anual_actividades/informe-anual-2023.pdf)

- International Ranking Expert Group [IREG]. (2018). *Inventory of International University Rankings 2014-17*. IREG. <https://ireg-observatory.org/en/pdf/IREG-Inventory-of-International-University-Rankings.pdf>
- Kirby, D. e Ibrahim, N. (2011). Entrepreneurship education and the creation of an enterprise culture: Provisional results from an experiment in Egypt. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 7, 181-193. DOI: 10.1007/s11365-010-0153-0
- Mian, S., Fayolle, A. y Lamine, W. (2012). Building sustainable regional platforms for incubating science and technology businesses: Evidence from US and French science and technology parks. *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, 13(4), 235-247. <https://doi.org/https://doi.org/10.5367/ijei.2012.0100>
- Paleari, S., Donina, D. y Meoli, M. (2015). The role of the university in twenty-first century European society. *Technol Transfer*, 40, 369-379. <https://doi.org/> <https://doi.org/10.1007/s10961-014-9348-9>
- Pérez, C. D. y López, M. S. (2020). Patentes de universidades mexicanas. Reencuentro. *Análisis de problemas universitarios*, 32(80), 185-205.
- Plonski, G. A. y Carrer, C. (2009). A Inovação Tecnológica e a Educação para o Empreendedorismo. *USP*, 2034, 107-135.
- Ramos, E. R. A. (2023). The role of universities in fostering entrepreneurship: strategies and best practices. *Gestión en el tercer milenio*, 26(52), 253-260. <https://doi.org/https://doi.org/10.15381/gtm.v26i52.25379>
- Riesgo, T. (2021, 30 de noviembre). *La universidad emprendedora*. Nueva Revista. <https://www.nuevarevista.net/la-universidad-emprendedora/>
- Ruiz-Corbella, M. y López-Gómez, E. (2019). La misión de la universidad en el siglo XXI: comprender su origen para proyectar su futuro. *Revista de Educación Superior*, 48(189), 1-19. <https://doi.org/https://doi.org/10.36857/resu.2019.189.612>
- Sánchez, G. y Pérez, J. J. (2018). La tercera misión de las universidades: innovación, emprendimiento y compromiso social. *Revista Universitaria Digital de Ciencias Sociales*, 9(17), 61-71. <https://doi.org/https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2018.9.17.6>
- Tecnológico de Monterrey. (2021a). *Reporte anual EXATEC*. Tecnológico de Monterrey. [https://tec.mx/sites/default/files/repositorio/Marketing/pdf/informe-anual-2021-tecnologico-de-monterrey.pdf?srltid=AfmBOopw-Zmhaeg4kcW\\_8-n-6sKZVIkZ-Dxyfd25Bxn9IF971V4AzlPfr](https://tec.mx/sites/default/files/repositorio/Marketing/pdf/informe-anual-2021-tecnologico-de-monterrey.pdf?srltid=AfmBOopw-Zmhaeg4kcW_8-n-6sKZVIkZ-Dxyfd25Bxn9IF971V4AzlPfr)
- Tecnológico de Monterrey. (2021b). *Reporte de Impacto INCmtty 2021*. Tecnológico de Monterrey.
- Tecnológico de Monterrey. (2022a). *Informe de rendición de Cuentas*. Tecnológico de Monterrey. <https://tec.mx/es/informe-rendicion-cuentas>
- Tecnológico de Monterrey. (2022b). *Instituto de Emprendimiento Eugenio Garza Laguer*. Tecnológico de Monterrey.
- Tecnológico de Monterrey. (2022c). *Reporte Anual 2022*. Tecnológico de Monterrey. <https://tec.mx/es/reportes-anual>
- The Princeton Review. (2022). *Top 50 Undergraduate Schools for Entrepreneurship Rankings*

- for 2022. Entrepreneur. <https://www.entrepreneur.com/leadership/top-50-best-under-grad-programs-for-entrepreneurs-in-2022/391891>
- Universidad Anáhuac. (2022). *Memoria Anual 2022*. U. Anáhuac. <https://www.anahuac.mx/quere-taro/descargables/informe/2022.pdf>
- Universidad Autónoma de Nuevo León. (2022). *Reporte Anual 2022 de la Dirección de Innovación y Emprendimiento 2022*. <https://www.uanl.mx/informe-de-actividades-uanl-2022/>
- Universidad de Guadalajara [UdG]. (2023). *Reporte Anual de la Unidad de Emprendimiento e Innovación (UCEI) 2022*. UdG. <https://vicerrectoriaacademica.udg.mx/emprendimiento-e-innovacion>
- Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM]. (2023). *Memoria de Labores 2018-2023: Plataforma Innova UNAM\**. Coordinación de Innovación y Desarrollo. <https://www.planeacion.unam.mx/Memoria/2018/PDF/16-CID.pdf>
- Universidad Panamericana [UP]. (2022). *Documento de creación y objetivos del centro de emprendimiento UP*. [Documento interno]. UP. <https://www.up.edu.mx/vida-pa-mericana-centros-centro-de-emprendimiento/>
- Valdivia-Velasco, M., Coronado-Guzmán, G. y Aguilera-Dávila, A. (2019). Emprendimiento en las universidades públicas mexicanas: Estudio bibliométrico. *Revista Venezolana de Gerencia*, 2, 431-455.



## Anexo

### INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



### CUESTIONARIO

**OBJETIVO:** Determinar el impacto económico y social de las actividades de emprendimiento en su institución.

Fecha:

Institución:  
Nombre del respondiente: donde abra el  
División/Dirección/Departamento/Área respondiente:

**Instrucciones:** De acuerdo a la situación de su institución responda de manera libre a las preguntas abajo.

#### 1. Académicos

- (a) ¿La universidad ofrece un programa principal, secundario, de concentración o de grado en emprendimiento?
- (b) ¿La universidad cuenta con un centro de emprendimiento donde los estudiantes pueden participar en el estudio o la práctica del emprendimiento?
- (c) ¿La universidad ofrece cursos de emprendimiento? Opciones de cursos ofrecidos en la escuela:
  - (a) ¿La universidad ofrece los siguientes cursos como optativos?
    - Emprendeduría corporativa
    - Finanzas empresariales
    - Derecho empresarial

- Liderazgo empresarial
  - Gestión empresarial
  - Mercadeo empresarial
  - Operaciones empresariales
  - Estrategia emprendedora
  - Emprendimiento en salud
  - Negocio familiar
  - Análisis de viabilidad
  - Franquiciamiento
  - Emprendimiento internacional
  - Introducción al emprendimiento
  - Introducción a las nuevas empresas comerciales
  - Desarrollo de nuevo producto
  - Financiamiento de nuevas empresas
  - Gestión de nuevas empresas
  - El emprendimiento social
  - Comercialización de tecnología
  - Viabilidad tecnológica
  - Capital de riesgo y capital privado
- (b) ¿Las ofertas emplean un enfoque impulsado por equipos en al menos un curso centrado en el emprendimiento donde los equipos están formados por estudiantes de todas las disciplinas y programas? (Por ejemplo, los estudiantes de emprendimiento trabajan con estudiantes de STEM (*science, technology, engineering, mathematics*) para desarrollar ideas o productos)
- (c) En total, ¿cuántos cursos relacionados con el espíritu empresarial ofrece la escuela?

## 2. Estudiantes y Facultad

- (a) ¿La inscripción total (a tiempo completo y a tiempo parcial) en las ofertas de emprendimiento de la escuela para el año académico 2021-2022?
- (b) ¿Qué porcentaje del cuerpo estudiantil total (buscando un título a tiempo completo y a tiempo parcial) se inscribió en una oferta de emprendimiento para el año académico 2021-2022?
- (c) ¿Cuántas especializaciones de pregrado están representadas por

estudiantes en sus ofertas de emprendimiento de pregrado para el año académico 2021-2022?

- (d) ¿Número total de profesores (a tiempo completo, a tiempo parcial o adjuntos) que imparten al menos un curso de emprendimiento durante el año académico 2021-2022?
- (e) ¿Cuál es el número de departamentos representados por la facultad de emprendimiento?
- (f) ¿Qué porcentaje del total de profesores de emprendimiento de la escuela ha iniciado, comprado o administrado un negocio?
- (g) Para el año académico 2021-2022, ¿qué porcentaje de estudiantes de emprendimiento matriculados formalmente han desarrollado un plan de acción con pruebas de supuestos para iniciar un negocio mientras estaban en la escuela?

### 3. Emprendimiento de Alumni Ventures

- (a) Número total de empresas iniciadas por graduados en los últimos 5 años.
- (b) El monto total en dólares de los fondos que estas empresas han recaudado.
- (c) De las empresas iniciadas por graduados de la escuela en los últimos 5 años, ¿qué porcentaje todavía está en el negocio?
- (d) Número total de empresas iniciadas por graduados en los últimos 10 años.
- (e) El monto total en dólares de los fondos que estas empresas han recaudado.
- (f) De las empresas iniciadas por graduados de la escuela en los últimos 10 años, ¿qué porcentaje todavía está en el negocio?

### 4. Fuera del aula

- (a) ¿Durante el año académico 2021-2022, la universidad ofreció al menos un programa patrocinado oficialmente donde los estudiantes son asesorados (por ejemplo, contacto activo continuo trabajando en un proyecto en persona o en línea o a través de un curso) por parte de personas ajenas a la universidad?
- (b) Durante el año académico 2021-2022, ¿cuántos mentores individuales trabajaron con estudiantes a través de un programa escolar oficialmente patrocinado?

### Competiciones organizadas por escuela/programa

(a) ¿La escuela organizó alguno de los siguientes programas en el año académico 2021-2022?

- Concurso de planes de negocios
- Concurso de nuevas empresas
- Hackatón
- Competencia inspirada en tanques de tiburones
- Comienzo de semana
- Competencia de pitch deck
- Concurso de lienzo de modelo de negocio
- Concurso de desarrollo de aplicaciones o juegos

(b) Si la universidad organizó alguna de estas competencias, ¿cuál fue el total de premios otorgados en efectivo?

(c) Si la escuela organizó alguna de estas competencias, ¿cuál fue el valor total en efectivo de los premios en especie otorgados?

(d) Durante el año académico 2020-2021, ¿cuál fue el monto total en dólares del premio que ganaron los estudiantes inscritos en las competencias de emprendimiento de su escuela?

### 1. Becas y ayudas

(a) ¿La escuela ofrece al menos una beca para el estudio del espíritu empresarial?

(b) En caso afirmativo, ¿cuál es el monto total disponible en dólares?

(c) El número total de becas/subvenciones individuales otorgadas.

(d) El monto promedio en dólares de los premios individuales

## Sobre los autores

### **Martínez García, Miguel Ángel**

Doctor en Ciencias Económicas, Maestro en Ciencias Económicas y Licenciado en Economía, todos en la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional, México. Se ha desempeñado como coordinador de enlace y gestión técnica, jefe del Departamento de Gestión Escolar y jefe del Departamento de Posgrado dentro de la Escuela Superior de Economía del IPN. Actualmente es profesor-investigador de tiempo completo. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII nivel 1) desde 2015. Sus líneas de investigación son desarrollo económico, crecimiento económico y economía financiera. Las más recientes publicaciones son: el capítulo de libro: *Bonos verdes para fomentar el crecimiento del mercado de bioenergéticos en México*, año 2024; capítulo de libro: *Efectividad de las estrategias conductuales en las políticas públicas de vacunación contra el COVID-19 en México*, año 2023; capítulo de Libro: *Impacto de la deuda y contribuciones de Pemex en su producción de petróleo crudo (2012-2020)*, año 2023.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8410-2538>

Google Académico: <https://scholar.google.es/citations?user=ur7vGlgAAAA-J&hl=es&oi=ao>

### **Valencia Romero, Ramón**

Doctor en Economía por el Instituto Politécnico Nacional. Maestro y Licenciado en Economía por la Universidad Nacional Autónoma de México. Es profesor en la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional desde el año 2006, en donde ha impartido clases de Econometría, Teoría de Juegos, Cálculo Diferencial y Proyecto de Investigación. Asimismo, ha asesorado tesis de licenciatura y

maestría, así como dirigido proyectos de investigación de la Secretaría de Investigación y Posgrado del IPN. Fue profesor de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA, unidad Santo Tomás) del IPN, en clases de Matemáticas y Estadística. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores, nivel I. Sus líneas de investigación son econometría aplicada, teoría de juegos y análisis de la demanda. Publicaciones recientes: los artículos *Incidencia del programa PROSPERA en la asistencia escolar: evidencia de un modelo Probit para el Estado de México* (2024) y *On the Asymmetric Relation between Inflation and Growth in Mexico: A NARDL Approach* (2024), de los cuales es coautor.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1412-0815>

Scopus: 57382377000

Google Académico: <https://scholar.google.com/citations?user=8ibD3SEAAA&hl=e>

Research Gate: <https://www.researchgate.net/profile/Ramon-Valencia-Romero>

### **Trejo García, José Carlos**

Doctor en Ciencias Económicas por la Escuela Superior de Economía, Sección de Posgrado e Investigación del Instituto Politécnico Nacional (México). Obtuvo la Maestría en Ciencias Económicas por la Sección de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional, así como la licenciatura en Economía por la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional. Se ha desempeñado como coordinador de la Especialidad en Administración de Riesgos Financieros, así como profesor de licenciatura y de los programas de posgrado del Instituto Politécnico Nacional. Asimismo, es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel I, del CONAHCYT donde realiza investigaciones sobre: administración de riesgos, economía monetaria, bienestar y energía. Destacando una de sus más recientes publicaciones. Traspaso del tipo de cambio real y el índice de confianza al consumo en la inflación de México. Un modelo de análisis de cointegración con pruebas de límites ARDL. *Cuadernos de Economía*. <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v43n92.105181>.

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0046-5310>

Scopus: 56471925600

Google Académico: <https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=AlbFYH-cAAAAJ>

Research Gate: <https://www.researchgate.net/lab/Jose-Carlos-Trejo-Garcia-Lab>

**García Morales, María Isabel**

Doctora y Maestra en Estudios Latinoamericanos, por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Obtuvo la Licenciatura en Economía en la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Se ha desempeñado como profesora-investigadora en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Economía, IPN. Actualmente es miembro del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras de la SECIHTI, nivel I. Líneas de investigación: economía pública orientada a las finanzas públicas; hacienda pública federal, estatal y municipal; federalismo y descentralización fiscal, y presupuestos participativos. Entre sus últimas publicaciones destacan el artículo, *Federalismo y disciplina financiera de los gobiernos estatales en México*, 2024, y *El libro Federalismo fiscal y deuda pública estatal en México*, 2024.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3980-8501>

Google Académico: [https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as\\_sdt=0 %2C5&q=maria+isabel+garcia+morales&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=maria+isabel+garcia+morales&btnG=)

**Gracia Hernández, Maximiliano**

Doctor en Economía por la Universidad de Barcelona, Licenciado en Economía por la Facultad de Economía de la UNAM. Se ha desempeñado como profesor de licenciatura y posgrado en la Universidad del Mar; Universidad La Salle. En la actualidad es profesor-investigador en El Colegio del Estado de Hidalgo, donde realiza investigaciones en crecimiento y desarrollo económico, economía interregional, competitividad. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel 1. Recientemente publicó la investigación: *Impacto económico de la salida de Venezuela de la CAN en la integración regional (2007-2023)*.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3174-8006>

**Jiménez Preciado, Ana Lorena**

Doctora en Ciencias Económicas, se desempeña como profesora-investigadora en la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional (ESE-IPN). Es miembro de la Red de Investigadores de la Fundación de Investigación IMEF y de la Red Internacional de Gobernanza e Innovación (RIGI). Sus líneas de investigación incluyen la econometría financiera, el análisis bursátil y la inteligencia artificial. Sus publicaciones más recientes son *The Power of Words from the 2024 United States Presidential Debates: A Natural Language Processing Approach* (*Information*,

2024), Identification of Patterns in CO2 Emissions among 208 Countries: K-Means Clustering Combined with PCA and Non-Linear t-SNE Visualization (*Mathematics*, 2024), y Characterising Crime Incidence in Mexico: A Hierarchical Linkage Clustering Analysis (*Institutions and Economies*, 2022).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9158-0685>

Scopus: 57193006380

Academia: <https://ipn.academia.edu/Jiménez>

Google Académico: <https://scholar.google.es/citations?user=-cfKB2IAAAA-J&hl=es>

Research Gate: <https://www.researchgate.net/profile/Ana-Jimenez-Preciado>

### **Lechuga-Rodríguez, Eduardo Luis**

Doctor en Ciencias Económicas, especializado en Desarrollo Económico, por el Instituto Politécnico Nacional (México). Cuenta con Maestría y Licenciatura en Economía por la Escuela Superior de Economía del mismo instituto. Actualmente es profesor a nivel licenciatura y posgrado en la Escuela Superior de Economía, donde además ocupa el cargo de jefe del Departamento de Posgrado. Sus líneas de investigación se centran en pobreza, desarrollo económico y políticas de asistencia pública. Entre sus publicaciones recientes destacan *Análisis y perspectiva de la especialización económica regional de México* (2025) e *Impacto del programa PROSPERA en la asistencia escolar: evidencia de un modelo Probit para el Estado de México* (2024).

ORCID: 0000-0002-3769-5008

### **León-Peña, Marco Antonio**

Licenciado en Economía por la Escuela Superior de Economía (ESE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Sus áreas de investigación son los problemas de desarrollo económico y social en México, la pobreza, la desigualdad, la (in)seguridad pública, el desarrollo institucional, los derechos laborales, el florecimiento humano, la necro-política, el necro-poder y los efectos de la inseguridad en el desempeño de las MIPYME's de México. Actualmente se encuentra realizando investigaciones para el desarrollo de nuevas líneas de mercado y el desarrollo de tecnología en la empresa PRIMYSSA S. A. de C. V. La misión de la empresa es posicionar su marca como líder en innovación dentro del sector aeroportuario. Asimismo, efectúa investigación de carácter comercial, para conocer el comportamiento de la nueva

línea de mercado relacionada con el sector ferretero. La investigación se realiza para una toma de decisiones más consciente, considerar el escenario geopolítico y económico actual, analizar las oportunidades y amenazas que pueden afectar la operación y reproducción del capital.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7674-3992>

### **Luna-López, Katya Amparo**

Doctora en Economía en el campo de conocimiento de economía de la tecnología, por la Universidad Nacional Autónoma de México. Desde 2016 es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) de la SECIHTI, donde actualmente es nivel 1. Pertenecer al núcleo académico básico del Doctorado en Innovación en Ambientes Locales y de la Maestría en Gestión de la Innovación que se imparten en el Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales del Instituto Politécnico Nacional donde es profesora-investigadora titular. Ha dirigido más de 10 proyectos de investigación en temas de innovación social y las políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación, temas en los cuales ha publicado diversos artículos y capítulos de libro, siendo los más recientes: *Atención a la discapacidad en México: oportunidades a partir de la innovación en prótesis ortopédicas* (2024) y *Política de innovación transformativa y cuarta transformación en México: convergencia de los ProNacEs con los ODS* (2025).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8884-992X>

Google Académico: <https://scholar.google.com.mx/citations?hl=es&user=a6ArPoIAAAAJ>

### **Marroquin-Arreola, Juan**

Doctor en Economía por la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional. Obtuvo la Maestría en Economía y Licenciatura en Economía en la misma institución. Es profesor desde 2012 en el Instituto Politécnico Nacional, donde imparte cátedra en las asignaturas de Crecimiento Económico, Macroeconomía y Desarrollo Económico. Fue investigador en el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, también trabajó como consultor privado y en la industria nacional de autopartes. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 2013, actualmente con nivel 2. Ha realizado diversas investigaciones en temas que versan sobre el crecimiento económico, la macroeconomía, pobreza y desigualdad. Es miembro de comités evaluadores dentro y fuera del Instituto, también es miem-

bro de diversos comités científicos de revistas especializadas. Sus obras más recientes son. Análisis regional de los grupos discriminados en el empleo informal en México, *Ensayos Revista de Economía*; ¿Contribuyen las exportaciones a la reducción de la pobreza? Un estudio comparativo de América Latina y Asia, *Panorama Económico*.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3981-1842>

### **Martínez-Hernández, Daniela**

Licenciada en Economía, actualmente cursa el segundo semestre de la Maestría en Ciencias Económicas en el Instituto Politécnico Nacional, en la Escuela Superior de Economía, Sección de Estudios de Posgrado e Investigación (ESE-SEPI). Su principal línea de investigación es el de desarrollo económico. Asimismo, se encuentra en proceso de formación académica.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2613-8867>

### **Necoechea Mondragón, Hugo**

Doctor en Ciencias Administrativas (Escuela Superior de Comercio y Administración – Unidad Santo Tomas-IPN). Cuenta con dos Maestrías, la primera en Science in Technology Commercialization (Universidad de Texas en Austin), la segunda en Ciencias y Tecnología de Alimentos (Universidad Iberoamericana), es Ingeniero Bioquímico (Escuela Nacional de Ciencias Biológicas-IPN), miembro del SNII, cuenta con un diplomado de Alta Dirección en Innovación Tecnológica (Instituto Panamericano de Alta Dirección de Empresa), con capacitación para el aprovechamiento de oportunidades de cooperación internacional en ciencia y tecnología en el 7° Programa Marco de la Unión Europea (Bélgica). Forma parte de la Red de Desarrollo Económico-IPN. Sus principales líneas de investigación son las redes de investigación, el emprendimiento en instituciones y formación de capital humano de alto nivel. Actualmente se desempeña como experto en análisis de propuestas para incubación en la Dirección de Incubación de Empresas Tecnológicas del IPN. Fue coordinador de operación de redes de investigación y posgrado del IPN. Se ha desempeñado como director de compras y manufactura para América Latina (Bristol Myers Squibb de México), director de sistemas de calidad (Danone de México) y gerente de planta (Cereales Industrializados-Maizoro). Publicaciones recientes: artículos, *Structural and Functional Modification of Proteins by Microfluidization: Principles and Applications in Food Technology and*

*Engineering* (2025), y *The Need for Entrepreneurship Education in Public Universities: Insights from Student Perspectives* (2025) en ambos es coautor. Libro, *Tópicos Avanzados en Administración de la Tecnología* (2025).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3958-3261>

### **Ocaña Orozco, Arely Naomi**

Egresada en la Licenciatura de Comercio Exterior por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Su perfil destaca por una sólida formación internacional, consolidada mediante su participación en el Proyecto de Marketing Internacional (COIL) en colaboración con la Universidad de San Diego, donde se especializó en estrategias de exportación. En el ámbito profesional, desempeñó sus prácticas profesionales en la agencia Toyota Pachuca dentro del área de Recursos Humanos, donde optimizó la gestión de información mediante el desarrollo de bases de datos y la creación de un Manual de Procesos Administrativos para el departamento. Su experiencia también incluye el servicio social, donde se dedicó a la investigación económica-comercial en El Colegio del Estado de Hidalgo, labor que ha trascendido al plano editorial con la publicación de una reseña crítica sobre transporte internacional en la *Revista de Relaciones Internacionales de la UNAM* (2025). Actualmente, Arely Naomi enfoca su actividad profesional en la producción de artículos científicos especializados en comercio exterior, combinando el análisis académico con una visión estratégica del mercado global.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3261-6559>

### **Oña Fernández-Vallín, Anneys Nubia**

Maestra en Administración de Empresas y Licenciada en Economía (Universidad de Matanzas, Cuba). Se desempeñó como especialista en el área de Economía del Centro de Servicios Ambientales de Matanzas, Varadero, Cuba. Participó en el proyecto nacional “Evaluación económica de bienes y servicios ecosistémicos” (2016-2020), Cuba. Actualmente se encuentra en cuarto semestre de la Maestría en Ciencias Económicas de la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México. La principal línea de investigación a la que se vincula su trabajo de investigación es desarrollo industrial y política comercial.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8166-6764>

### **Pérez Reveles, María de la Luz**

Doctora en Ciencias Administrativas (Escuela Superior de Comercio y Administración-Unidad Santo Tomas-IPN). Cuenta con Maestrías en Administración en Negocios (Instituto de Estudios en Administración Pública), es Licenciada en Administración Industrial (Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas-IPN). Miembro del SNII-nivel I, cuenta con dos diplomados, La Tutoría y los Retos del Acompañamiento en la Formación Integral del Estudiante de Educación Superior-2025, y Retos y Tendencias de la Educación 4.0 ambos en el IPN. Con capacitación para el aprovechamiento de oportunidades de cooperación internacional en ciencia y tecnología en el 7° Programa Marco de la Unión Europea (Bélgica). Su principal línea de investigación es la formación de capital humano de alto nivel. Actualmente se desempeña como profesora titular en la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas del IPN. Fue subdirectora de transferencia tecnológica del Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías-IPN. Se ha desempeñado como jefa de división de apoyo a la investigación en la Dirección de Investigación -IPN, y ocupó el cargo de secretaria técnica de la Subsecretaría de Educación Media Superior. Publicaciones recientes: artículo, *The Need for Entrepreneurship Education in Public Universities: Insights from Student Perspectives* (2025), coautora. Libro, *Tópicos Avanzados en Administración de la Tecnología* (2025). Patente otorgada, proceso para generar una fórmula a base de yeso París y un elemento celuloso utilizado en los vendajes para atender traumatismos óseos y ortopédicos (2025).

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5967-5784>

### **Ramírez Vargas, Luis Alfredo**

Maestro en Ciencias Económicas por la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional, institución donde también obtuvo el grado de Licenciado en Economía. Sus principales líneas de investigación y especialización se centran en la inclusión financiera, el desarrollo del sector financiero, la investigación de mercados y las finanzas corporativas. En el ámbito profesional, actualmente se desempeña como *revenue growth manager specialist*, brindando consultoría estratégica a empresas de consumo masivo y retailers en México y Latinoamérica. Con el objetivo de vincular la práctica corporativa con el rigor científico, se encuentra enfocado en el fortalecimiento de redes de colaboración académica y en el desarrollo de sus próximos proyectos de difusión en el área de la ciencia económica.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6181-5040>

Research Gate: <https://www.researchgate.net/profile/Luis-Ramirez-Vargas>

### **Ramos Vázquez, Edher Osvaldo**

Doctorante en Innovación en Ambientes Locales en el Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Obtuvo el grado de Maestro en Ciencias Económicas en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Economía (SEPI-ESE, IPN). Cuenta con una Especialidad en Admisión a Especialidad en Riesgos Financieros, también cursada en la SEPI-ESE del IPN. Es Licenciado en Economía por la Escuela Superior de Economía del IPN y Licenciado en Ciencias Políticas y Administración Pública por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). En la actualidad se desempeña como investigador independiente, desarrollando proyectos de investigación enfocados en el análisis del sistema financiero, el mercado de la vivienda y la relación entre variables macroeconómicas y riesgo crediticio en México. Sus principales líneas de investigación incluyen el financiamiento de la vivienda, la morosidad hipotecaria, el riesgo financiero, la macroeconomía aplicada y el uso de modelos econométricos con series de tiempo y datos de panel. Entre sus publicaciones más recientes destaca el capítulo “Morosidad hipotecaria y factores macroeconómicos en México (2014-2023)” (2025), publicado en el libro *Estudios sobre el desarrollo económico en México: Un enfoque multifactorial*, así como trabajos académicos en proceso relacionados con el análisis del mercado inmobiliario y el crédito en economías emergentes.

ORCID: <https://orcid.org/0009-008-3397-3235>

### **Robles-Ortiz, David**

Licenciado en Economía y en Ciencia Política y Administración Pública por la Universidad Autónoma de México (UNAM); Maestro en Ciencias Económicas con especialidad en Finanzas por el IPN y Doctor en Ciencias Económicas con especialidad en Desarrollo Económico por el IPN. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), nivel I de SECIHTI. Su línea de investigación es desarrollo económico, con principal énfasis en empleo informal y subocupación, cuenta con publicaciones en revistas científicas nacionales e internacionales sobre el tema. Asimismo es arbitro en diversas revisas científicas de publicación nacional acep-

tadas por la SECIHTI y el extranjero. En el sector privado se ha desempeñado como auditor financiero y en el público, como analista económico de la Presidencia de la República, 2000-2006. De igual manera, ha sido jefe de posgrado de la Escuela Superior de Economía del IPN.

Actualmente es profesor-investigador de la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional y consultor para diversas dependencias del Gobierno Federal. De igual manera, forma parte de la Red de Desarrollo Económico del IPN, en la cual participa activamente. Algunas de las últimas publicaciones del autor son *Informal Employment, the Tertiary Sector, and the Gross Domestic Product: A Structural Equations Model for the Mexican Economy*, *Economies*, 2024. *Análisis regional de los grupos discriminados en el empleo informal en México*.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9814-831>

Google Académico: <https://scholar.google.com/citations?hl=es&user=G47wanYAAAAJ>

### **Sánchez Bárcenas, Horacio**

Doctor en Economía por el Instituto Politécnico Nacional (IPN), obteniendo la Maestría y la Licenciatura en 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, lugar donde realiza investigaciones sobre economía laboral, deuda pública y economía monetaria. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel 1. También fue presidente del Colegio de Economistas de la ciudad de México en el periodo 2015-2017 y vicepresidente de la Federación de Colegios de Economistas en los periodos 2011-2014 y 2014-2017.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9787-5772>

### **Sánchez-Alavez, Miguel Ángel**

Maestrante en Ciencias Económicas por la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional. Estudió la Licenciatura en Economía en esta misma institución. Ha sido becario como investigador adjunto, en cuyas funciones ha colaborado como coautor de algunos artículos que están en proceso de publicación. Sus principales líneas de investigación son crecimiento económico y mercado laboral.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3724-1869>

**Sierra Peña, Emadea**

Maestra en ciencias Económicas, por la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional (IPN), realizó la Licenciatura en Relaciones Comerciales con Especialidad en Comercio Internacional en la Escuela Superior de Comercio y Administración, del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Se ha desempeñado como profesora de licenciatura en la Escuela Superior de Comercio y Administración y en la Escuela Superior de Economía, así como en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, de la Escuela Superior de Economía en el IPN. Lleva más de 30 años en el medio de comercio internacional, las líneas de conocimiento que maneja son orientadas a tratados de libre comercio, reglas de origen, cumplimiento aduanero, fomento a las exportaciones y cadena de suministro. Ha colaborado para empresas trasnacionales y mexicanas en áreas de compras internacionales, aduanas, logística internacional, operación aduanera, auditorías de comercio exterior, e importaciones y exportaciones.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0037-7059>

**Tapia-Martínez, Arturo**

Maestro en Gestión de la Innovación por el Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS) del Instituto Politécnico Nacional. Obtuvo la Licenciatura en Administración por la Universidad Autónoma Metropolitana. Se ha desempeñado como consultor en administración y, recientemente, en temas de propiedad industrial en la Dirección de Incubación de Empresas Tecnológicas del Instituto Politécnico Nacional. Su última publicación fue en colaboración para el capítulo titulado Financiamiento para el emprendimiento que forma parte del libro *Incubar para Innovar: 40 años de emprendimiento politécnico* (2020).

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3092-2238>

*Estudios sobre el desarrollo económico  
en México: un enfoque multifactorial, volumen 4,*  
de Miguel Ángel Martínez García, Ramón Valencia  
Romero y José Carlos Trejo García (coordinadores), publi-  
cado por Ediciones Comunicación Científica, S. A. de C. V., se  
terminó de imprimir en diciembre de 2025, 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 mundo atraviesa enormes desafíos bélicos, políticos, económicos y sociales, que abren ventanas de oportunidades para que, de investigaciones de frontera, sugieran soluciones a los grandes problemas que se presentan. En este contexto, un grupo de investigadores del Instituto Politécnico Nacional y otras universidades públicas desarrollaron investigaciones en diversas áreas que se compilan en el volumen 4 de la colección *Estudios sobre el desarrollo económico en México: un enfoque multifactorial*. Temas como los desafíos de la inclusión financiera global, la morosidad hipotecaria y factores macroeconómicos en México, proponen estrategias y enfoques para diseñar políticas económicas que superen las crisis económicas. Otros temas de mayor importancia para el desarrollo y crecimiento económico son los componentes de este último en la región sur de México, las brechas regionales de la informalidad laboral y el salario digno para policías en México.

Entre los temas internacionales desarrollados en este libro se encuentran la relación comercial México-Estados Unidos; pre y pospandemia COVID-19; la industria automotriz mexicana ante las medidas comerciales de Estados Unidos; mientras que los temas relacionados al sector salud son el laboratorio nacional de vacunología y virus tropicales como parte de la política de desarrollo de vacunas en México; factores de riesgo asociados a la exposición de plomo en la infancia, y, por último, el efecto económico y social de las universidades emprendedoras.

Los trabajos descritos presentan propuestas para abordar posibles soluciones a problemas actuales que no solo se presentan en México, sino a nivel global. La presente obra es una contribución valiosa a la literatura académica en temas económicos y sociales, así como una opción para aquellos investigadores, académicos, estudiantes y profesionales que buscan literatura actual.



**Miguel Ángel Martínez García** es Doctor en Economía por el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Actualmente es profesor e investigador de tiempo completo de la SEPI-ESE. Sus líneas de investigación son desarrollo económico, crecimiento económico y economía financiera. Es miembro del SNII, nivel I, de la SECIHTI.



**Ramón Valencia Romero** es Doctor en Economía por el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Ha impartido diversas asignaturas en la licenciatura de la ESE y de la ESCA, ambas del IPN. Actualmente es profesor-investigador de la ESE, donde realiza investigaciones sobre econometría aplicada. Es miembro del SNII, nivel I, de la SECIHTI.



**José Carlos Trejo García** es Doctor en Economía por el IPN, donde es profesor-investigador de tiempo completo y realiza investigaciones relacionadas con ODS sobre temas de crecimiento y desarrollo económico, administración de pensiones, inflación, desempleo, medio ambiente-energía, administración de riesgos financieros y ahorro. Es miembro del SNII, nivel I, de la SECIHTI.



EDICIONES  
COMUNICACIÓN  
CIENTÍFICA  
PUBLICACIONES  
ARBITRADAS  
[comunicacion-cientifica.com](http://comunicacion-cientifica.com)

ISBN: 978-968-9738-50-3



9 789689 738503



Dimensions

RENIECYT  
Registro Nacional de Investigadores y  
Egresos Científicos y Tecnológicos

2000922

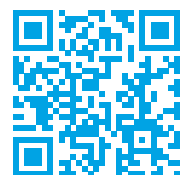


Google  
Scholar

Dialnet

turnitin

OPEN ACCESS



[DOI.ORG/10.52501/CC.397](https://doi.org/10.52501/CC.397)