

IMPULSANDO EL FUTURO: EXPLORACIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA Y COMPETITIVIDAD EN MÉXICO

DRIVING THE FUTURE: EXPLORING TECHNOLOGICAL INNOVATION, FOREIGN DIRECT INVESTMENT, AND COMPETITIVENESS IN MEXICO

Alfredo Guatemala Mariano

alfredo.guate.ma@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9513-5148>

Universidad Olmeca de Tabasco

Verónica Vázquez Vidal

veronicavidal1798@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0672-6158>

Universidad Olmeca de Tabasco

German Martínez Prats

germanmtzprats@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6371-448X>

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Maximiliano Martínez Ortiz

max_martinez_117@outlook.com

<https://orcid.org/0000-0002-2950-2309>

Universidad Olmeca de Tabasco

Resumen

En el contexto actual de transformación tecnológica y creciente competencia global, la innovación constituye un eje estratégico del desarrollo económico. Este estudio analiza el papel de la inversión extranjera directa (IED) y la inversión en investigación y desarrollo (I+D) como factores determinantes de la innovación y competitividad de México frente a sus principales socios comerciales: Estados Unidos, Canadá, Brasil, Alemania, China y Corea del Sur. El objetivo fue comparar el gasto en I+D y los flujos de IED entre estos países, evaluando su impacto en la generación de capacidades tecnológicas y en la atracción de inversión hacia sectores de alta tecnología. El análisis, de corte cuantitativo-comparativo, se basó en datos de organismos internacionales (World Bank, WIPO, OECD) entre 2000 y 2023. Se utilizaron indicadores como el gasto en I+D (% del PIB), flujos de IED netos y puntajes del Índice Global de Innovación (GII) y de Competitividad (GCI). Los resultados muestran que México mantiene un rezago estructural en I+D (0.3% del PIB), en contraste con Corea del Sur (4.8%) y Alemania (3.1%), lo que restringe su capacidad para atraer IED en sectores tecnológicos avanzados. En cambio, países como China han articulado altos niveles de I+D con flujos crecientes de IED, posicionándose como líderes globales. La evidencia sugiere que las debilidades institucionales y tecnológicas en México limitan la consolidación de ecosistemas de innovación. Se concluye que México debe incrementar la inversión en I+D, fortalecer sus instituciones y fomentar la cooperación intersectorial para mejorar su inserción en cadenas globales de valor con mayor contenido tecnológico.

Palabras clave: Inversión extranjera, investigación y desarrollo, innovación tecnológica, competitividad económica.

Abstract

In the current context of technological transformation and increasing global competition, innovation has become a strategic pillar of economic development. This study examines the role of foreign direct investment (FDI) and research and development (R&D) investment as key drivers of innovation capacity and competitiveness in Mexico, in comparison with its main trading partners: the United States, Canada, Brazil, Germany, China, and South Korea. The main objective was to compare R&D expenditure and FDI inflows among these countries, assessing their impact on technological capacity building and on attracting investment in high-tech sectors. The research followed a quantitative-comparative approach, using data from international organizations (World Bank, WIPO, OECD) for the 2000–2023 period. Key indicators included R&D spending as a percentage of GDP, net FDI inflows, and scores from the Global Innovation Index (GII) and Global Competitiveness Index (GCI). Findings reveal that Mexico lags significantly in R&D investment (0.3% of GDP), contrasting with countries such as South Korea (4.8%) and Germany (3.1%), which restricts its ability to attract FDI in advanced technological sectors and hinders economic diversification. Conversely, economies like China have combined high R&D investment with increasing FDI inflows, becoming global leaders in fields such as artificial intelligence and telecommunications. The evidence also indicates that institutional and technological limitations in Mexico obstruct the development of robust innovation ecosystems. The study concludes that Mexico must increase R&D investment, strengthen educational and technological institutions, and promote cross-sector collaboration to improve its integration into global value chains with higher technological content.

Keywords: foreign investment, research and development, technological innovation, economic competitiveness.

Introducción

En la era digital y tecnológica actual, la capacidad de un país para impulsar su crecimiento económico y su competitividad global está fuertemente influenciada por su nivel de inversión en investigación y desarrollo (I+D) y la atracción de inversión extranjera directa (IED) (Y. Chen et al., 2022; Jiang et al., 2022; Schwab & Zahidi, 2020; WIPO, 2023). Estos factores permiten a las naciones no solo mantenerse competitivas en sectores clave, sino también liderar la innovación tecnológica y el desarrollo de nuevas industrias de alto valor añadido. México, a pesar de su ubicación estratégica y su papel en la manufactura global (Carrillo & Santos, 2022; Garcia-Remigio et al., 2020), ha mostrado niveles consistentemente bajos de inversión en I+D (Data México, 2024b; Durán, 2024), lo que limita su capacidad para competir con países altamente innovadores como Corea del Sur, Alemania y Estados Unidos (OECD, 2021, 2023).

Por otra parte, a lo largo de las últimas décadas, México ha sido un destino atractivo para la IED (Carrillo & Santos, 2022; Tinoco-García & Guzmán-Anaya, 2020), particularmente, en la industria automotriz y electrónica, debido a su proximidad con Estados Unidos y los beneficios derivados del Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC) (Carrillo & Santos, 2022). Sin embargo, su capacidad para atraer IED en sectores de alta tecnología sigue siendo limitada en comparación con sus socios comerciales, como China, que ha utilizado tanto la IED como la I+D para convertirse en un líder global en inteligencia artificial y telecomunicaciones (L. Chen et al., 2023; Y. Chen et al., 2021; Giroud & Ivarsson, 2020; UNCTAD, 2020). Además, mientras países como Corea del Sur han aumentado su inversión en I+D al 4% del PIB (Buckley et al., 2022), México sigue rezagado con niveles cercanos al 0.5% del PIB (Data México, 2024b; Durán, 2024), lo que impacta negativamente en su capacidad para diversificar su economía y mejorar sus ventajas competitivas en el largo plazo (World Bank, 2024).

Este artículo analiza la relación entre la inversión en I+D, la atracción de IED y la competitividad en México, a través de una comparación con sus principales socios comerciales: Estados Unidos, Canadá, Brasil, Alemania, China y Corea del Sur. La investigación se centrará en identificar los desafíos que enfrenta México en términos de innovación tecnológica, infraestructura, educación y políticas gubernamentales, con la finalidad de proponer estrategias basadas en los modelos exitosos de otras economías. Al entender cómo la IED y la I+D impulsan la competitividad en estos países que además son sus principales socios comerciales (Data México, 2024a), se podrán identificar oportunidades para que México mejore su posicionamiento global y desarrolle un entorno más favorable para la innovación y el crecimiento económico sostenible.

En este contexto, surge la pregunta central: ¿De qué manera afecta el bajo nivel de inversión en investigación y desarrollo (I+D) y la atracción de inversión extranjera directa (IED) en la capacidad de México para mejorar su competitividad en sectores de alta tecnología frente a sus principales socios comerciales?

Para abordar esta cuestión, es crucial explorar varias dimensiones clave. Primero, ¿qué políticas públicas puede implementar México para incrementar su inversión en I+D y así mejorar su competitividad en comparación con países como Corea del Sur y Alemania? Además, es importante analizar cómo influyen los flujos de inversión extranjera directa en el desarrollo de sectores estratégicos en México y cómo se compara con el impacto en sus socios comerciales.

Metodología

La presente investigación adoptó un enfoque comparativo, analítico y longitudinal para examinar la relación entre la inversión en investigación y desarrollo (I+D), la inversión extranjera directa (IED) y la competitividad de México en contraste con sus principales socios comerciales: Estados Unidos, Canadá, Brasil, Alemania, China y Corea del Sur (Data México, 2024a). El propósito fue identificar brechas estructurales, patrones históricos y oportunidades estratégicas que permitan fortalecer la capacidad de innovación tecnológica de México en sectores de alto valor agregado.

El análisis de los datos recopilados se llevó a cabo en tres etapas: 1) revisión descriptiva de los datos cuantitativos sobre gasto en I+D e IED, lo que permitió identificar patrones y tendencias históricas en las economías analizadas; 2) análisis comparativo de los indicadores del GII y GCI, identificando fortalezas y debilidades relativas de México frente a sus socios comerciales, esta etapa del análisis ayudó a resaltar las áreas donde México se encuentra rezagado y aquellas donde podría mejorar; 3) síntesis de hallazgos: se integraron los resultados de la revisión de datos y la comparación de índices globales para desarrollar recomendaciones sobre políticas públicas y estrategias de desarrollo económico que además están alineadas a las recomendaciones mundiales de la organización mundial de propiedad intelectual (World Intellectual Property Organization (WIPO), 2024).

En la primera etapa, se realizó la recopilación sistemática de datos cuantitativos y cualitativos provenientes de fuentes secundarias confiables, tales como el Banco Mundial (World Bank, 2023, 2024), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2021, 2023) y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (WIPO, 2023). Los datos abarcados incluyeron indicadores sobre gasto en I+D como proporción del Producto Interno Bruto (PIB), flujos netos de IED, así como las puntuaciones y dimensiones de los índices Global Innovation Index (GII) y Global Competitiveness Index (GCI).

Durante la segunda etapa, se desarrolló un análisis comparativo, apoyado en técnicas de estadística descriptiva y análisis histórico de tendencias. Se contrastaron los niveles de inversión en I+D de México con los de Corea del Sur, Alemania y Estados Unidos, naciones que encabezan los rankings en innovación tecnológica (World Bank, 2024). Asimismo, se evaluaron los flujos de IED recibidos, su distribución sectorial y los efectos diferenciales en la estructura productiva de cada país (Schwab & Zahidi, 2020; WIPO, 2023).

El análisis incluyó dimensiones del GII como producción de conocimiento, sofisticación empresarial y salidas creativas (WIPO, 2023), así como dimensiones del GCI, tales como calidad institucional, infraestructura, salud, educación y capacidad de innovación (Schwab & Zahidi, 2020).

En la tercera etapa, se integraron los hallazgos en una síntesis interpretativa que permitió desarrollar recomendaciones de política pública alineadas con los marcos globales de promoción de la innovación, como el World Intellectual Property Report 2024 (WIPO, 2024). Esta fase permitió identificar las principales áreas en las que México debe aumentar su inversión en I+D e implementar políticas eficaces para atraer mayor IED en sectores estratégicos, tales como manufactura avanzada, TIC y energías renovables.

Este procedimiento metodológico posibilitó no sólo caracterizar la posición relativa de México, sino también identificar lecciones transferibles desde modelos exitosos como los de China, Corea del Sur y Alemania, cuya articulación entre I+D, IED y política científica ha impulsado ecosistemas de innovación dinámicos y sostenibles.

Para realizar este análisis, se recopilaron y examinaron datos cuantitativos y cualitativos de diversas fuentes internacionales. Se utilizaron los indicadores sobre gasto en I+D como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) y flujos de IED neta, correspondientes a México y sus principales socios comerciales (World Bank, 2023). Estos datos abarcan un periodo de más de 20 años (2000-2023), lo que permite analizar tendencias a largo plazo.

Asimismo, se revisaron los rankings y los puntajes de México y los países seleccionados proporcionados en el reporte del Índice Global de Innovación (GII), en cuanto a indicadores de innovación, como la producción de conocimiento y tecnología, la sofisticación empresarial y las salidas creativas (WIPO, 2023). En este sentido, el GII ofrece una evaluación integral de la capacidad innovadora de las economías, lo que es crucial para comprender el contexto competitivo de cada país (WIPO, 2023).

Estos datos se contrastaron utilizando la información del reporte del Índice de Competitividad Global (GGI) (Schwab & Zahidi, 2020), que mide la capacidad de los países para generar crecimiento económico sostenible. Los componentes clave que se analizaron incluyen la infraestructura, la estabilidad macroeconómica, la salud, la educación y la capacidad de innovación. Por lo tanto, este índice es fundamental para evaluar el entorno competitivo en el que operan México y sus socios.

No obstante, el estudio presenta limitaciones. En primer lugar, las series temporales disponibles sobre gasto en I+D y competitividad se concentran en el periodo 2000–2020, lo cual puede afectar la actualización de ciertos hallazgos (World Bank, 2023; OECD, 2021).

En segundo lugar, la variabilidad metodológica en la

elaboración del Global Innovation Index (GII) y el Global Competitive Index (GCI) (WIPO, 2023; Schwab & Zahidi, 2020) introduce restricciones para la comparación directa y homogénea entre años y regiones.

El análisis comparativo se centró en contrastar a México con economías avanzadas y emergentes en cuanto a los siguientes indicadores clave: inversión en I+D (% del PIB), flujos de IED e indicadores de competitividad (GII y GCI). Se comparó el nivel de gasto en I+D de México con países como Corea del Sur, Alemania y Estados Unidos, que lideran en innovación tecnológica (World Bank, 2024). El objetivo fue identificar brechas en la inversión en investigación y desarrollo. También, se analizaron los flujos de IED recibidos por México y sus socios comerciales, destacando las industrias y sectores donde estos flujos han tenido mayor impacto. La comparación permitió entender cómo otros países han utilizado la IED para fomentar la innovación y el crecimiento económico. Finalmente, se contrastaron los puntajes de competitividad entre los países seleccionados, con un enfoque en la capacidad de innovación y el entorno empresarial (Schwab & Zahidi, 2020; WIPO, 2023). Esto permitió evaluar cómo las inversiones en I+D y la atracción de IED han influido en la competitividad global de cada país.

Se espera que el análisis identifique las principales áreas en las que México debe aumentar su inversión en I+D e implementar políticas para atraer mayor IED en sectores estratégicos. Además, los hallazgos permitirán proponer recomendaciones basadas en las estrategias exitosas de otros países, particularmente en la creación de ecosistemas de innovación y el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica.

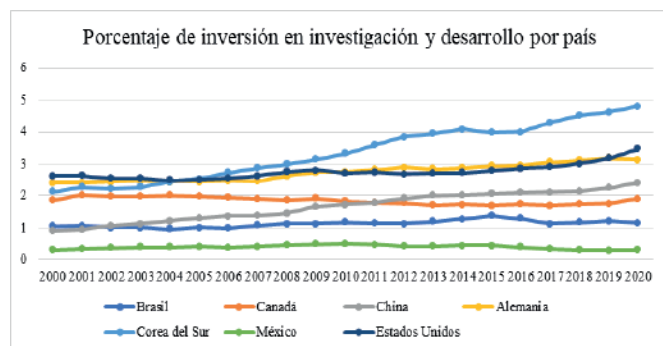
Asimismo, el estudio debe examinar qué lecciones pueden extraerse de los modelos de innovación de países como China y Estados Unidos que podrían aplicarse en México para potenciar su crecimiento en sectores tecnológicos avanzados. Finalmente, se debe considerar qué papel juega la infraestructura tecnológica en el crecimiento de México y cómo puede mejorar para atraer mayor inversión en innovación y desarrollo. Estas preguntas guían la investigación hacia la identificación de oportunidades y estrategias que puedan fortalecer la posición de México en la economía global.

Resultados

Inversión en investigación y desarrollo

Para comenzar en la figura 1, se muestra un análisis detallado sobre la evolución del porcentaje de gasto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) para los países mencionados. En el caso de Brasil, ha mantenido un gasto relativamente estable en I+D, alrededor del 1% del PIB desde el año 2000. El gasto máximo se alcanzó en 2015, con un 1.37%, pero desde entonces ha disminuido, situándose en 1.14% en 2020. Los desafíos de Brasil incluyen su capacidad limitada para escalar la inversión en I+D, lo cual refleja problemas relacionados con la infraestructura y el apoyo gubernamental insuficiente para promover la innovación (World Bank, 2024).

Figura 1
Gasto en I+D de los socios comerciales de México



En Canadá, se observa una disminución paulatina en su gasto en I+D. En el año 2000, el país invertía un 1.85% del PIB, mientras que, en 2020, la cifra descendió a 1.89%. Aunque el porcentaje sigue siendo relativamente alto en comparación con México y Brasil, Canadá enfrenta retos significativos en la atracción de inversión extranjera directa (IED) en sectores tecnológicos debido a la alta competencia global y las fluctuaciones en políticas comerciales internacionales (World Bank, 2023).

Por otro lado, China ha experimentado un crecimiento notable en su inversión en I+D, pasando de 0.89% del PIB en 2000 a 2.40% en 2020. Este aumento refleja el enfoque estratégico de China en la innovación y su ambición por convertirse en un líder mundial en tecnología. China ha capitalizado esta inversión en sectores como la inteligencia artificial y las telecomunicaciones, lo que le ha permitido atraer grandes volúmenes de IED en áreas de alta tecnología (L. Chen et al., 2023; Y. Chen et al., 2022; Jiang et al., 2022; OECD, 2021).

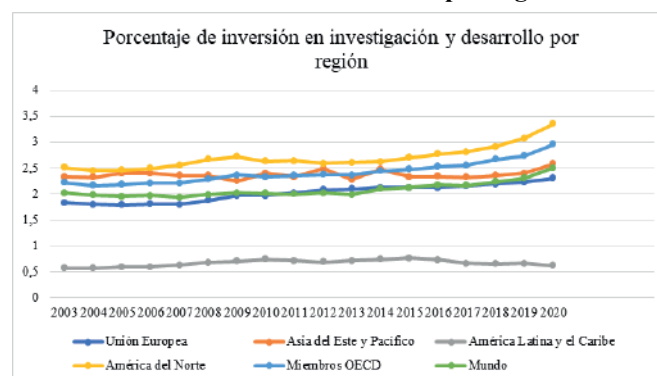
Alemania por su parte, ha mantenido un gasto elevado y constante en I+D, superando el 2.4% del PIB desde el año 2000 y alcanzando el 3.12% en 2020. Este país se destaca como líder en innovación en Europa, con un enfoque claro en sectores industriales avanzados y una sólida infraestructura de investigación. Su fuerte inversión en I+D, junto con una red robusta de universidades e institutos de investigación, ha permitido a Alemania mantenerse competitiva en tecnologías avanzadas (Basque & Trade Investment, 2020; International Monetary Fund, 2024; MacDougall, 2023; OECD, 2021).

De forma similar, Corea del Sur ha mostrado el crecimiento más acelerado en términos de inversión en I+D. En 2000, su gasto era del 2.12% del PIB y creció hasta alcanzar el 4.80% en 2020. Este impresionante aumento posiciona a Corea del Sur como uno de los líderes globales en innovación tecnológica. El éxito de Corea del Sur se basa en su enfoque en la educación STEM y en un ecosistema empresarial robusto, lo que le ha permitido sobresalir en sectores como la electrónica, las telecomunicaciones y las energías renovables (Schwab & Zahidi, 2020; WIPO, 2023; World Bank, 2024).

En contraste, en México, el gasto en I+D ha sido consistentemente bajo, con una ligera tendencia a la baja, manteniéndose en un 0.30% del PIB entre 2000 y 2020. Esta falta de crecimiento en la inversión en innovación es indicativa de limitaciones en infraestructura tecnológica, educación y políticas gubernamentales, lo que impide que México compita en sectores de alta tecnología y atraiga IED en estos campos (Data México, 2024b; Durán, 2024; Secretaría de Economía, 2024; WIPO, 2023; World Bank, 2024).

Finalmente, Estados Unidos ha mantenido un gasto significativo en I+D, pasando del 2.61% en 2000 al 3.47% en 2020. A pesar de las fluctuaciones, sigue siendo uno de los principales actores en innovación global, con fuertes inversiones en sectores como la biotecnología, la inteligencia artificial y la manufactura avanzada. El liderazgo de Estados Unidos en innovación se ve impulsado por su infraestructura educativa de clase mundial y su capacidad para atraer talento global, así como por su enfoque en la I+D empresarial (Schwab & Zahidi, 2020; WIPO, 2023; World Bank, 2024).

Figura 2
Gasto en I+D a nivel mundial por regiones



Ahora desde una perspectiva global, en la figura 2 se reflejan el porcentaje de gasto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) en diversas regiones y grupos de países, permitiendo un análisis comparativo entre las principales economías globales.

El análisis comparativo de estas regiones revela claras diferencias en la inversión en I+D. Asia del Este, América del Norte y la Unión Europea son líderes en este ámbito, mientras que América Latina y el Caribe presentan niveles mucho más bajos de inversión. Esta disparidad tiene un impacto directo en la competitividad global de las regiones. Las economías que más invierten en I+D tienden a ser líderes en sectores tecnológicos avanzados y atraen la mayor parte de la IED en áreas de alta tecnología, lo que refuerza su liderazgo en la innovación global (OECD, 2021). Por el contrario, las regiones que no han incrementado significativamente su gasto en I+D, como América Latina, enfrentan grandes desafíos para diversificar sus economías y mejorar su competitividad.

Inversión Extranjera Directa

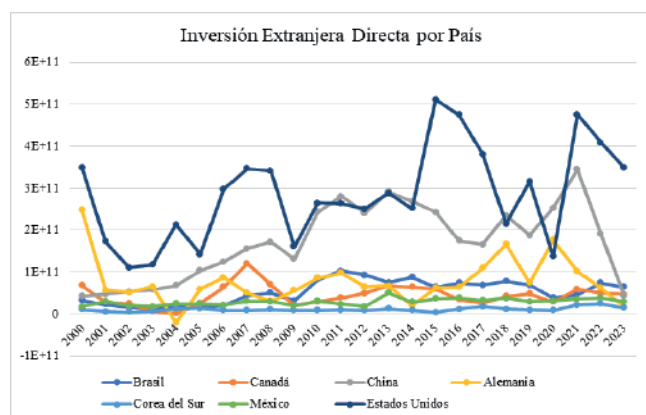
Ahora bien, en lo concerniente a la IED, en la figura 3 se muestra la evolución de las cantidades recibidas por los países

seleccionados entre los años 2000 y 2023 permiten identificar tendencias significativas en Brasil, Canadá, China, Alemania, Corea del Sur, México y Estados Unidos.

En Brasil, se observó una tendencia fluctuante en la recepción de IED, con un aumento importante en la primera década del siglo XXI, alcanzando su máximo en 2011 con más de 102 mil millones de dólares. Sin embargo, en 2020, la IED cayó drásticamente a 38.27 mil millones de dólares debido a la pandemia de COVID-19, aunque hubo una recuperación parcial en 2021, con 46.44 mil millones de dólares. Este patrón refleja que, si bien Brasil ha sido un destino atractivo para la inversión, sobre todo en sectores de recursos naturales y manufactura, la inestabilidad política y económica, junto con las tensiones derivadas de la pandemia, han reducido la atracción de IED en los últimos años (World Bank, 2023).

Figura 3

Inversión Extranjera Directa de los socios comerciales de México



Por su parte, Canadá ha mostrado un comportamiento estable, con picos importantes en 2007, cuando alcanzó más de 120 mil millones de dólares en IED, aunque ha experimentado fluctuaciones desde entonces. En 2021, la IED fue de 59.12 mil millones de dólares, marcando una recuperación después de la caída experimentada en 2020. La proximidad de Canadá a Estados Unidos, su estabilidad política y su acceso a abundantes recursos naturales lo mantienen como un destino atractivo para la inversión. Sin embargo, la creciente competencia global por atraer IED ha influido en los flujos de inversión hacia el país en los últimos años (UNCTAD, 2020).

China, por otro lado, ha mostrado un crecimiento sostenido en la recepción de IED desde el año 2000, alcanzando más de 240 mil millones de dólares en 2010 y llegando a un récord de 344.07 mil millones de dólares en 2021. La sólida infraestructura, el enorme mercado interno y el enfoque estratégico en la innovación tecnológica han consolidado a China como uno de los principales destinos de inversión extranjera directa a nivel mundial, especialmente en sectores como la manufactura avanzada y la tecnología (OECD, 2021).

En Alemania, los flujos de IED han mostrado una tendencia fluctuante. En 2000, Alemania alcanzó un pico de

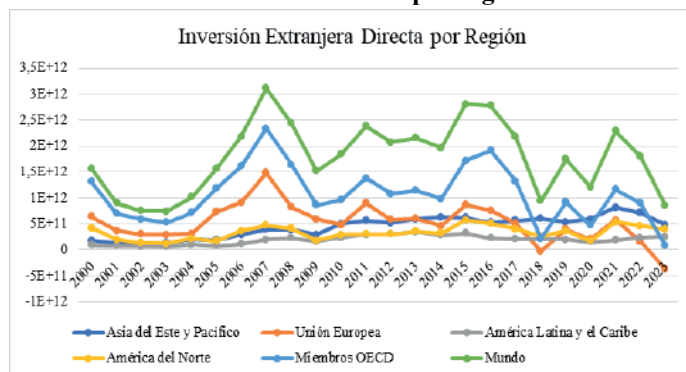
248 mil millones de dólares en IED, mientras que en 2019 se registraron 176.87 mil millones de dólares. Sin embargo, en los años posteriores, los flujos de IED cayeron drásticamente, afectando la posición del país como receptor de inversión. Alemania, como la mayor economía de Europa, sigue atrayendo inversiones en industrias clave como la automoción, la ingeniería y las tecnologías avanzadas. No obstante, factores como el envejecimiento poblacional y los desafíos relacionados con la sostenibilidad han influido negativamente en su capacidad para mantener flujos elevados de IED (World Bank, 2023).

Corea del Sur, a diferencia de China y Alemania, ha recibido niveles de IED más bajos en comparación con otros países, alcanzando su pico más alto en 2019 con 12.18 mil millones de dólares. En 2021, la IED en Corea del Sur se recuperó significativamente, alcanzando los 22.06 mil millones de dólares. Corea del Sur sigue siendo un jugador clave en la industria tecnológica, pero las barreras regulatorias y las tensiones geopolíticas en la región han limitado su capacidad para atraer mayores volúmenes de IED (UNCTAD, 2020).

México ha mantenido un nivel relativamente constante de IED a lo largo de los últimos años, con un máximo de 50.92 mil millones de dólares en 2013 y un promedio de alrededor de 30 mil millones de dólares. En 2021, la IED en México alcanzó los 39.10 mil millones de dólares. Sin embargo, en 2024 la cifra solo alcanzó 31 mil millones de dólares (Data México, 2024a). México sigue siendo un destino atractivo para la inversión extranjera, especialmente en sectores como la manufactura automotriz y electrónica, gracias a su proximidad con Estados Unidos y los acuerdos comerciales, como el T-MEC (Carrillo & Santos, 2022). Sin embargo, la falta de inversión en investigación y desarrollo (I+D) y las barreras regulatorias siguen siendo obstáculos importantes para atraer mayores flujos de inversión en sectores de alta tecnología (OECD, 2021).

Finalmente, Estados Unidos ha sido históricamente el mayor receptor de IED en el mundo, con un pico de 511 mil millones de dólares en 2015. Aunque la pandemia de COVID-19 provocó una caída en la recepción de inversión en 2020, los flujos se recuperaron rápidamente en 2021, alcanzando 475.80 mil millones de dólares. Estados Unidos sigue siendo el principal destino para la IED global debido a su gran mercado interno, su estabilidad económica y su liderazgo en sectores tecnológicos y financieros. No obstante, las tensiones comerciales y las políticas proteccionistas han generado incertidumbre entre los inversores (World Bank, 2023; World Intellectual Property Organization (WIPO), 2024).

Figura 4
IED a nivel mundial por región



Para continuar el análisis desde la perspectiva global, en la figura 4 se presentan los datos proporcionados por el Banco Mundial que muestran la evolución de la Inversión Extranjera Directa (IED) en diferentes regiones del mundo desde el año 2000 hasta 2023.

Este análisis revela que la evolución de la Inversión Extranjera Directa ha seguido patrones variados según la región. Mientras que Asia del Este y América del Norte han mantenido altos niveles de inversión gracias a su dinamismo industrial y tecnológico, regiones como América Latina y la Unión Europea han enfrentado desafíos significativos que han afectado sus flujos de IED. Para maximizar los beneficios de la inversión extranjera, los países deben enfocarse en políticas que promuevan la estabilidad económica, la innovación y el fortalecimiento de la infraestructura (OECD, 2021; World Intellectual Property Organization (WIPO), 2024).

Índices Globales de Competitividad e Innovación

El Índice Global de Innovación 2023 ofrece un análisis detallado de la distribución y medición de la innovación en economías clave como México, Brasil, Estados Unidos, Canadá, Alemania, Corea del Sur y China. México ocupa el puesto 58 en el índice, destacándose en el área de Salidas Creativas, que se refieren a los resultados tangibles e intangibles de la actividad innovadora que pueden medirse en términos de producción cultural y creatividad en un país. En este aspecto lidera la región, pero con áreas de mejora en Salidas de Conocimiento y Tecnología y Sofisticación Empresarial. Por otra parte, Brasil se sitúa en el puesto 49, mostrando avances en Salidas de Innovación que reflejan los avances tecnológicos y científicos que un país logra a través de su capacidad para investigar, desarrollar y aplicar nuevas ideas, superando por primera vez a Chile en la clasificación regional. Su crecimiento en innovación está impulsado por el éxito de empresas unicornio como NuBank, QuintoAndar y C6 Bank, que han contribuido significativamente a la Sofisticación Empresarial y a las Salidas de Conocimiento y Tecnología (WIPO, 2023).

Estados Unidos mantiene una posición destacada, ubicándose en el tercer lugar a nivel global, liderando en 13 de los 80 indicadores analizados, incluyendo Inversores Globales de I+D Corporativa, Capital de Riesgo Recibido y Gasto en Software. Canadá, por su parte, ocupa el puesto 15, con un

sólido desempeño en Sofisticación del Mercado, Capital Humano e Investigación e Instituciones, áreas en las que también lidera en Recipientes de Capital de Riesgo y Gasto en Software.

Alemania se sitúa en el octavo lugar global, destacándose en Capital Humano e Investigación, aunque tiene margen de mejora en Sofisticación Empresarial. Corea del Sur, que ocupa el décimo lugar, sigue liderando en la presentación de patentes PCT a nivel mundial y en la creación de conocimiento e inversión en I+D. Finalmente, China ocupa el puesto 12 y es el único país de ingresos medios entre los primeros 30, liderando en crecimiento de la productividad laboral y destacándose en Salidas de Conocimiento y Tecnología, con un ecosistema de innovación respaldado por políticas gubernamentales sólidas. Este análisis muestra que mientras cada uno de estos países tiene fortalezas únicas en el ámbito de la innovación, Brasil y China destacan por su rápido progreso relativo a su nivel de desarrollo. En contraste, líderes establecidos en innovación, como Estados Unidos y Alemania, mantienen posiciones de liderazgo en áreas críticas como la I+D y la inversión corporativa (Schwab & Zahidi, 2020; WIPO, 2023).

En el mismo orden de ideas, el Informe de Competitividad Global 2020 del Foro Económico Mundial (Schwab & Zahidi, 2020), profundiza en los factores que influyen en la competitividad de las economías de México, Brasil, Estados Unidos, Canadá, Alemania, China y Corea del Sur. México enfrenta importantes desafíos en infraestructura digital y calidad institucional, con barreras como la corrupción y la falta de confianza en el gobierno, lo que afecta negativamente su competitividad, particularmente en lo relacionado con la independencia judicial y la transparencia en contratos públicos. Brasil, aunque ha mejorado en algunos indicadores, sigue siendo afectado por altos niveles de deuda pública y problemas en su marco regulatorio, lo que limita su capacidad para atraer inversiones clave.

Por otro lado, Estados Unidos se posiciona como una de las economías más competitivas a nivel mundial, impulsado por una fuerte inversión en I+D y un entorno empresarial dinámico, aunque enfrenta desafíos en cuanto a la inclusión financiera y la reducción de la desigualdad. Canadá muestra un desempeño sólido en infraestructura digital e inclusión financiera, aunque su crecimiento económico se ve limitado por la falta de progresividad en su sistema fiscal. Alemania, a pesar de su fortaleza en capital humano e investigación tecnológica, enfrenta retos relacionados con la transformación digital en su mercado laboral y la necesidad de fortalecer las infraestructuras de energía sostenible (Schwab & Zahidi, 2020).

China, por su parte, ha experimentado un crecimiento significativo gracias a su enfoque en la innovación tecnológica y la creciente inversión en I+D, pero su creciente deuda pública y la falta de transparencia institucional limitan su competitividad global. Corea del Sur, que se destaca por su innovación tecnológica y liderazgo en patentes, enfrenta desafíos relacionados con la inclusión financiera y la actualización de su sistema

educativo a las nuevas demandas tecnológicas (Schwab & Zahidi, 2020).

De esta manera se percibe que los países como Estados Unidos, Alemania y Corea del Sur se destacan por sus inversiones en capital humano, infraestructura y tecnología, lo que los posiciona como líderes en competitividad global. En contraste, economías como las de México y Brasil, a pesar de mostrar mejoras, aún enfrentan desafíos institucionales y estructurales significativos que afectan su competitividad. Estas diferencias en la competitividad tienen implicaciones económicas cruciales, ya que aquellos países que logran fortalecer su infraestructura digital, mejorar la confianza institucional y fomentar la innovación tecnológica tienen mayores oportunidades de incrementar su bienestar económico y mejorar el nivel de vida de su población. Por otro lado, aquellos con altos niveles de deuda, desigualdad y sistemas institucionales débiles corren el riesgo de quedar rezagados en el mercado global, lo que impacta negativamente su desarrollo económico y social a largo plazo (Schwab & Zahidi, 2020; WIPO, 2023).

Tabla 1
Análisis comparativo entre países socios comerciales de México con base al Índice Global de Innovación (GII) y el Índice Global de Competitividad (GCI)

| País | Posición en el GII (2023) | Fortalezas en Innovación | Desafíos en Innovación y Competitividad | Aspectos destacados del GCI (2020) | Factores de Competitividad Global |
|----------------|---------------------------|--|--|---|--|
| México | 58 | Líder regional en Salidas Creativas | Mejora en Salidas de Conocimiento y Tecnología, y Sofisticación Empresarial. Barreras institucionales, como la corrupción, limitan la competitividad | Desafíos en infraestructura digital y calidad institucional | Limitada confianza en el gobierno, alta corrupción y debilidades en la infraestructura digital que impiden mejorar la competitividad. |
| Brasil | 49 | Mejora en Salidas de Innovación, Sofisticación Empresarial, y empresas unicorno (QuintoAndar, C6 Bank) | Problemas regulatorios, altos niveles de deuda pública, y obstáculos en inversión en áreas clave | Desafíos en inversión e infraestructura | Mejora en algunos indicadores de competitividad, pero enfrenta altos niveles de deuda y falta de transparencia en el marco regulatorio. |
| Estados Unidos | 3 | Lidera globalmente en 13 indicadores, incluyendo Inversores Globales de I+D, Capital de Riesgo y Gasto en Software | Desafíos en inclusión financiera y desigualdad social | Posición destacada | Lidera en inversión en investigación y desarrollo, un entorno empresarial dinámico y un sistema financiero robusto, aunque con desafíos de inclusión financiera. |
| Canadá | 15 | Alto desempeño en Sofisticación del Mercado, Capital Humano, Investigación e Instituciones | Competitividad afectada por la falta de progresividad en el sistema fiscal | Competencia estable | Fortalezas en infraestructura digital y estabilidad política, pero con desafíos fiscales que limitan el crecimiento. |
| Alemania | 8 | Excelencia en Capital Humano, Investigación, y tecnología avanzada | Mejora en la Sofisticación Empresarial. Retos en la transformación digital del sistema educativo a las nuevas demandas tecnológicas | Alta competitividad | Sobresale en investigación tecnológica e infraestructuras, pero necesita fortalecer áreas de sostenibilidad energética y modernización digital en el mercado laboral. |
| Corea del Sur | 10 | Liderazgo global en patentes PCT, inversión en I+D, y creación de conocimiento | Desafíos en inclusión financiera y adaptación del sistema educativo a las nuevas demandas tecnológicas | Alta competitividad | Fuerte en innovación tecnológica y educación STEM, con retos en la inclusión financiera y la educación en un entorno de creciente demanda tecnológica. |
| China | 12 | Líder en crecimiento de productividad laboral, ecosistema de innovación respaldado por políticas gubernamentales | Deuda pública creciente y falta de transparencia institucional | Crecimiento en innovación tecnológica | Innovador en tecnología avanzada, con un fuerte respaldo gubernamental. No obstante, enfrenta problemas de deuda pública y transparencia institucional que limitan su competitividad global. |

Para finalizar el análisis comparativo, la tabla 1 muestra las posiciones de cada país en términos de innovación y

y competitividad global, destacando sus fortalezas en innovación y las principales barreras que enfrentan para mejorar su competitividad. Mientras países como Estados Unidos, Corea del Sur y Alemania se destacan en innovación y competitividad debido a sus fuertes inversiones en I+D, capital humano e infraestructuras tecnológicas avanzadas, países como México y Brasil enfrentan desafíos más significativos relacionados con la calidad institucional, corrupción y barreras regulatorias que limitan su progreso en estos aspectos.

Discusión

La profundidad de análisis revela que Asia, con países como Corea del Sur y China, lidera el crecimiento en la inversión en I+D, impulsando su competitividad global en sectores tecnológicos clave (Y. Chen et al., 2021, 2022; Morales et al., 2024). Alemania y Estados Unidos, por su parte, mantienen su posición como líderes en innovación gracias a sus inversiones constantes en I+D (International Monetary Fund, 2024; MacDougall, 2023). En contraste, Brasil y México muestran niveles bajos de inversión en I+D, lo que limita su capacidad para competir en sectores tecnológicos avanzados y para atraer una mayor inversión extranjera directa en estas áreas (Data México, 2024b; Durán, 2024; OECD, 2021). Estos datos subrayan cómo la inversión en I+D influye directamente en la competitividad de un país y su capacidad para atraer inversión extranjera en sectores clave (OECD, 2021, 2023; World Bank, 2024). Con base en el análisis de los datos se pueden extraer hallazgos clave que revelan importantes contrastes en la capacidad de innovación y atracción de inversiones del país.

En primer lugar, México presenta bajos niveles de inversión en I+D en comparación con sus socios comerciales (Data México, 2024a, 2024b; World Bank, 2024). Durante las últimas dos décadas, el país ha mantenido un gasto en I+D cercano al 0.5% del PIB, lo que lo coloca muy por detrás de economías avanzadas como Corea del Sur, con una inversión superior al 4% del PIB, Alemania con más del 3%, y Estados Unidos, que destina alrededor del 3% de su PIB a este rubro (World Bank, 2024). Por consiguiente, la limitada inversión en I+D afecta negativamente la capacidad de México para competir en sectores de alta tecnología (Data México, 2024b; Durán, 2024), inhibiendo su diversificación económica y dificultando el desarrollo de industrias con alto valor añadido, como la manufactura avanzada, energías renovables, y tecnología de la información (Ortiz, 2022). Sin embargo, las posibilidades de México se encuentran en la industria manufacturera automotriz y electrónica (Carrillo & Santos, 2022).

Por otra parte, la comparación de la IED entre estos países revela varias conclusiones importantes. Preponderantemente, Asia, con China como líder, ha mostrado un crecimiento consistente y sostenido en la recepción de IED, gracias a su fortaleza en la manufactura y su enfoque en la innovación tecnológica (L. Chen et al., 2023; Y. Chen et al., 2021; Jiang et al., 2022). En contraste, América del Norte ha mostrado una estabilidad en la atracción de IED, con Estados Unidos y Canadá como los principales destinos (World Bank, 2024; World Intellectual Property Organization (WIPO), 2024),



mientras que México se ha mantenido como un socio comercial clave de Estados Unidos con flujos constantes de inversión (Carrillo & Santos, 2022; Cervantes, 2024; Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras, 2023; Data México, 2024a; Modesto & Aguilar, 2018; Oropeza, 2024; Ortiz, 2022; Secretaría de Economía, 2024; Tinoco-García & Guzmán-Anaya, 2020). En Europa, particularmente Alemania, ha mostrado fluctuaciones en los flujos de inversión debido a factores demográficos y de sostenibilidad (Basque & Trade Investment, 2020; International Monetary Fund, 2024). Finalmente, Latinoamérica, con Brasil a la cabeza, ha visto una caída en la IED, reflejo de su inestabilidad política y económica, a pesar de su atractivo en sectores de recursos naturales (Costa & De Queiroz, 2002; Fernandes, 2024; Fontana & Gontijo, 2024).

En comparación con sus socios comerciales, Corea del Sur y Alemania destacan como líderes en innovación, con altos niveles de inversión en I+D y estrategias claras para el desarrollo de capacidades tecnológicas internas. Estos países son altamente competitivos en sectores clave como la tecnología, la automoción y la robótica. Por su parte, China ha mostrado un crecimiento impresionante en inversión en I+D y en su capacidad para atraer IED, consolidándose como un líder global en sectores como la inteligencia artificial y las telecomunicaciones. En contraste, Estados Unidos y Canadá también se destacan por su entorno robusto de investigación y por atraer inversiones en tecnología, con Estados Unidos liderando en áreas como capital de riesgo e innovación (Schwab & Zahidi, 2020).

En México, los obstáculos institucionales y educativos limitan significativamente el progreso en innovación y competitividad. La corrupción, la burocracia y la falta de transparencia siguen siendo barreras importantes que desalientan la inversión tanto nacional como extranjera en sectores tecnológicos. Asimismo, el sistema educativo no está suficientemente orientado a la formación de habilidades en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), lo que dificulta la disponibilidad de talento para las industrias de alta tecnología. Sumado a esto, la infraestructura tecnológica de México no está lo suficientemente desarrollada como para soportar un crecimiento acelerado en sectores innovadores (Tinoco-García & Guzmán-Anaya, 2020).

En cuanto a la IED, México ha mostrado un desempeño estable, con un promedio de entre 30 y 50 mil millones de dólares anuales en las últimas décadas (Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, 2023; Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras, 2023; Data México, 2024a; Secretaría de Economía, 2024; World Bank, 2023).

Sin embargo, sigue estando por detrás de países como China y Estados Unidos, que han atraído niveles de inversión significativamente mayores. China, por ejemplo, ha logrado atraer cientos de miles de millones de dólares en IED, impulsada por su infraestructura tecnológica avanzada y políticas proactivas que fomentan la inversión (World Bank, 2023). La proximidad geográfica de México con Estados Unidos y los beneficios

del Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC) han contribuido a mantener los flujos de IED estables, pero la falta de inversión en infraestructura tecnológica y de incentivos para la innovación limitan la capacidad del país para atraer capital en sectores estratégicos.

A pesar de estas limitaciones, México sigue dependiendo fuertemente de sectores tradicionales como la manufactura automotriz y la electrónica (Carrillo & Santos, 2022; Modesto & Aguilar, 2018). Sin embargo, su baja inversión en I+D ha impedido que el país desarrolle capacidades tecnológicas internas que le permitan crecer en industrias emergentes, como las energías renovables, la biotecnología, y la inteligencia artificial (World Intellectual Property Organization (WIPO), 2024). Para asegurar un crecimiento económico sostenible, es fundamental que México diversifique su base industrial hacia sectores más intensivos en tecnología, aprovechando su posición geográfica y acuerdos comerciales para atraer mayor inversión en áreas con alto potencial de crecimiento.

A pesar de estos desafíos, México tiene un gran potencial para capitalizar oportunidades en sectores como la manufactura avanzada, fintech, y energías renovables (Finnovista, 2024; Uddin et al., 2024; WIPO, 2023; World Intellectual Property Organization (WIPO), 2024). Con mejoras en infraestructura tecnológica e incrementos en la inversión en I+D, México podría aprovechar su cercanía con Estados Unidos y el marco del T-MEC para aumentar su atractivo como destino de IED en industrias emergentes (Carrillo & Santos, 2022). Sin embargo, será esencial la implementación de políticas públicas que fomenten la innovación y promuevan la diversificación económica para que el país logre un crecimiento económico sostenible (García-Remigio et al., 2020; World Intellectual Property Organization (WIPO), 2024).

Conclusión

La inversión extranjera directa (IED) tiene un impacto considerable en la innovación, particularmente en economías en desarrollo y emergentes, donde el flujo de capital y tecnología extranjera puede transformar sectores estratégicos. Este fenómeno se manifiesta en varias dimensiones clave. En primer lugar, la transferencia de tecnología es uno de los beneficios más evidentes de la IED, ya que las multinacionales traen consigo tecnologías avanzadas, conocimientos y procesos innovadores que no están disponibles localmente. Esto permite que los países receptores adopten innovaciones en sectores como la manufactura, biotecnología, inteligencia artificial y telecomunicaciones (World Bank, 2023). Un ejemplo de este impacto se observa en México, donde la llegada de empresas automotrices globales ha facilitado la adopción de nuevas técnicas de manufactura avanzada y automatización, elevando la competitividad del sector automotriz nacional (García-Remigio et al., 2020; Tinoco-García & Guzmán-Anaya, 2020).

La IED también contribuye significativamente a la creación de capital humano, ya que las empresas extranjeras suelen requerir mano de obra altamente calificada para operar tecnologías

avanzadas. Además, las multinacionales tienden a ofrecer programas de capacitación, mejorando la productividad de la fuerza laboral local. En Corea del Sur, por ejemplo, la llegada de empresas tecnológicas extranjeras ha jugado un papel crucial en la formación de ingenieros y técnicos especializados, fortaleciendo la capacidad innovadora del país en el sector tecnológico (Buckley et al., 2022; June-Dong & Sang-In, 2000). Esta generación de talento local no solo mejora la capacidad de innovación de las empresas extranjeras en el país receptor, sino que también impulsa la creación de nuevas empresas locales que aprovechan estas capacidades.

La IED también puede actuar como un catalizador para el desarrollo de ecosistemas de innovación. La interacción entre empresas extranjeras y locales, universidades e instituciones de investigación fomenta la creación de clústeres industriales que promueven la colaboración y la innovación abierta. En Alemania, regiones como Baviera, que han recibido altos niveles de IED, han visto un auge en la creación de clústeres tecnológicos que impulsan la innovación en sectores como la ingeniería y la robótica (Basque & Trade Investment, 2020; International Monetary Fund, 2024; MacDougall, 2023; Paton et al., 2018). Estos clústeres facilitan el intercambio de conocimientos y aceleran la innovación a nivel local.

Otro aspecto relevante es el estímulo a la investigación y desarrollo (I+D), dado que las multinacionales a menudo establecen centros de I+D en los países receptores, lo que eleva el nivel de innovación en el país. China ha sido uno de los principales beneficiarios de esta tendencia, donde la inversión extranjera ha permitido desarrollar capacidades tecnológicas en sectores como la inteligencia artificial y las energías renovables (L. Chen et al., 2023; Y. Chen et al., 2021; Jiang et al., 2022). Esto ha acelerado el progreso tecnológico del país, consolidándolo como un líder global en innovación.

Además, la IED incrementa la competencia local, lo que puede presionar a las empresas nacionales a innovar para mantenerse competitivas frente a las multinacionales. En Brasil, por ejemplo, la entrada de grandes corporaciones en sectores como el financiero ha impulsado el crecimiento de startups fintech locales, que han innovado en servicios bancarios digitales para competir en este entorno cada vez más dinámico (Costa & De Queiroz, 2002; Fernandes, 2024; Finnovista, 2024; Uddin et al., 2024).

En síntesis, los hallazgos de esta investigación permiten afirmar que el bajo nivel de inversión en investigación y desarrollo (I+D), así como las limitaciones en la atracción de inversión extranjera directa (IED) en sectores de alta tecnología, constituyen barreras estructurales que debilitan significativamente la capacidad de México para competir en la economía global, dando respuesta a la pregunta central de esta investigación. A diferencia de países como Corea del Sur, Alemania o China, que han convertido la I+D y la IED en pilares de su transformación tecnológica e industrial, México mantiene niveles de inversión marginales que no permiten el desarrollo de capacidades tecnológicas endógenas ni la consolidación

de ecosistemas de innovación robustos. Esta situación reduce su capacidad para generar valor agregado, limita la diversificación de su estructura productiva y restringe su inserción estratégica en cadenas globales de valor intensivas en conocimiento.

En este contexto, se concluye que mejorar la competitividad de México en sectores de alta tecnología requiere una reconfiguración profunda de su política de innovación. Incrementar el gasto público y privado en I+D, crear incentivos sostenidos para la IED orientada a sectores tecnológicos, y fortalecer el entorno institucional y educativo son medidas esenciales. Sólo a través de un enfoque sistémico e intersectorial que integre la ciencia, la tecnología y la inversión como vectores articuladores del desarrollo, México podrá cerrar la brecha con sus principales socios comerciales y posicionarse como un actor relevante en la economía del conocimiento. Esta transformación no solo es urgente, sino estratégica, si se busca alcanzar un crecimiento económico sostenible, inclusivo y tecnológicamente competitivo en el largo plazo.

Recomendaciones

Con base en los desafíos y oportunidades actuales de México en innovación, se identifican varias recomendaciones políticas esenciales, sustentadas en el Informe Mundial sobre la Propiedad Intelectual 2024 y adaptadas al contexto nacional (World Intellectual Property Organization (WIPO), 2024).

Primero, es crucial que México incremente su inversión en investigación y desarrollo (I+D), actualmente baja en comparación con socios comerciales estratégicos como Estados Unidos, Corea del Sur y Alemania. Para lograr este objetivo, es necesario incentivar tanto al sector privado como al público mediante subsidios, créditos fiscales y financiamiento público para proyectos de innovación, como lo han hecho economías que han experimentado crecimiento sostenido a través de la innovación tecnológica.

Asimismo, México debe priorizar el desarrollo de capacidades tecnológicas locales. En particular, sectores clave como la manufactura avanzada, las energías renovables y las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) requieren fortalecer sus competencias locales para diversificar y mejorar la competitividad del país. En este sentido, la estrategia de especialización inteligente propuesta en el informe podría ser un marco adecuado, pues sugiere identificar áreas prioritarias de inversión que se alineen con las capacidades y recursos locales existentes.

Fortalecer el ecosistema de innovación es también fundamental. Para ello, las políticas deben promover la colaboración efectiva entre universidades, centros de investigación y la industria, fomentando la transferencia de tecnología, la investigación colaborativa y el desarrollo de clústeres industriales en sectores estratégicos (World Intellectual Property Organization (WIPO), 2024). Economías líderes en innovación, como Alemania y Corea del Sur, han implementado exitosamente estos modelos de colaboración para impulsar su capacidad

de innovación.

Si bien México tiene la ventaja de la relocalización de las fábricas por su cercanía con el mercado estadounidense (nearshoring) (Carrillo & Santos, 2022; Cervantes, 2024; Oropeza, 2024), además, tiene una oportunidad notable para atraer inversión extranjera directa (IED) en sectores tecnológicos avanzados. Para maximizar esta oportunidad, se requiere de un ambiente propicio que incluya una infraestructura de innovación sólida y condiciones que favorezcan la inversión en I+D. Crear un entorno de estabilidad regulatoria y transparencia institucional sería fundamental para facilitar la entrada de capital y tecnología extranjera, y promover así el crecimiento tecnológico nacional.

La mejora del sistema educativo, particularmente en competencias de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), es otra prioridad (Movimiento STEM, 2021). Esto permitirá a México desarrollar el capital humano especializado que las industrias tecnológicas emergentes demandan. Es fundamental que el gobierno implemente programas educativos y de capacitación alineados con estas demandas industriales para consolidar una base de talento especializado que respalde la innovación en el país.

Finalmente, promover la innovación en sectores estratégicos como las energías renovables y el fintech sería particularmente beneficioso (Finnovista, 2024; Uddin et al., 2024). Ambos sectores tienen gran potencial en México, aunque se requieren políticas de apoyo que incluyan incentivos fiscales, financiamiento adecuado y asociaciones público-privadas para el desarrollo de tecnologías avanzadas. Esta estrategia permitiría que México se alinee con las tendencias globales de sostenibilidad y transformación digital, contribuyendo a un crecimiento económico más verde y a una inclusión financiera más amplia. Como conclusión, un enfoque estratégico y multidimensional para fortalecer la innovación en México debe incluir el aumento de la inversión en I+D, el desarrollo de capacidades tecnológicas, la mejora del sistema educativo y la promoción de una colaboración efectiva entre el sector público y privado. Estas políticas permitirán que México se integre de manera más eficiente en las cadenas globales de valor y fomente un desarrollo económico sostenible.

Referencias bibliográficas

- Basque & Trade Investment.** (2020). Informe País Alemania. <https://basquetrade.spr.eus/wp-content/uploads/2020/09/2007-BTI-INFORME-PAIS-ALEMANIA-cas.pdf>
- Buckley, P. J., Driffield, N., & Kim, J. Y.** (2022). The Role of Outward FDI in Creating Korean Global Factories. *Management International Review*, 62(1), 27–52. <https://doi.org/10.1007/s11575-022-00462-5>
- Carrillo, J., & Santos, S. de los.** (2022). México: políticas industriales para el aprovechamiento del T-MEC y las políticas expansivas en los Estados Unidos. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/e8aba0a1-0db0-4cad-93a2-96bbd95d4e1d/content>
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas.** (2023). La inversión extranjera directa en la economía mexicana 2000-2022. <https://www.cefp.gob.mx/publicaciones/investigaciones/2023inv1.pdf>
- Cervantes, V.** (2024). México en la mira para desarrollo de cadenas automotrices: top 5 estados con mayor IED. Mexico Industry. <https://mexicoindustry.com/noticia/crece-interes-de-extranjeros-por-desarrollar-en-mexico-cadenas-de-manufactura-automotriz>
- Chen, L., Guo, F., & Huang, L.** (2023). Impact of Foreign Direct Investment on Green Innovation: Evidence from China's Provincial Panel Data. *Sustainability (Switzerland)*, 15(4), 1–17. <https://doi.org/10.3390/su15043318>
- Chen, Y., Jiang, H., Liang, Y., & Pan, S.** (2021). The Impact of Foreign Direct Investment on Innovation: Evidence from Patent Filings and Citations in China. *Munich Personal RePEc Archive*, 107680. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/107680/>
- Chen, Y., Jiang, H., Liang, Y., & Pan, S.** (2022). The impact of foreign direct investment on innovation: Evidence from patent filings and citations in China. *Journal of Comparative Economics*, 50(4), 917–945. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2022.05.005>
- Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras.** (2023). INFORME ESTADÍSTICO SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN MÉXICO (enero-diciembre de 2022). COMISIÓN NACIONAL DE INVERSIONES EXTRANJERAS. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/829689/Informe_Congreso-2022-4T_VF.pdf
- Costa, L., & De Queiroz, S. R. R.** (2002). Foreign direct investment and technological capabilities in Brazilian industry. *Research Policy*, 31(8–9), 1431–1443. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00073-2](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00073-2)
- Data México.** (2024a). México. Gobierno de México. <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo-mexico>
- Data México.** (2024b). Servicios de Investigación Científica y Desarrollo. Gobierno de México. <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/industry/scientific-research-and-development-services>
- Durán, L. E.** (2024). La imperativa necesidad de fomentar la investigación y desarrollo. *El Universal*. <https://coparmex.org.mx/la-imperativa-necesidad-de-fomentar-la-investigacion-y-desarrollo/>
- Fernandes, A.** (2024). Impact of Foreign Direct Investment (FDI) on Economic Growth: A Study of Brazil. *International Journal of Economics*, 9(1), 31–41. <https://doi.org/10.47604/ijecon.2442>
- Finnovista.** (2024). Fintech en América Latina y el Caribe: un ecosistema consolidado con potencial para aportar a la inclusión financiera regional. 21–30. <https://publications.iadb.org/es/fintech-en-america-latina-y-el-caribe-un-ecosistema-consolidado-con-potencial-para-aportar-la>
- Fontana, B., & Gontijo, C.** (2024). Los límites del desarrollo brasileño entre 2003 y 2016. *Problemas Del Desarrollo*, 55(216), 91–111.

<https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2024.216.70100>

García-Remigio, C. M., Cardenete, M. A., Campoy-Muñoz, P., & Venegas-Martínez, F. (2020). Valoración del impacto de la industria automotriz en la economía mexicana: una aproximación mediante matrices de contabilidad social. *Trimestre Económico*, 87(346), 437–461. <https://doi.org/10.20430/ETE.V87I346.852>

Giroud, A., & Ivarsson, I. (2020). World Investment Report 2020: International production beyond the pandemic. *Journal of International Business Policy*, 3(4), 465–468. <https://doi.org/10.1057/s42214-020-00078-2>

International Monetary Fund. (2024). Germany's Foreign Direct Investment in Times of Geopolitical Fragmentation. <https://www.elibrary.imf.org/view/journals/001/2024/130/article-A001-en.xml>

Jiang, H., Liang, Y., & Pan, S. (2022). Foreign direct investment and regional innovation: Evidence from China. *World Economy*, 45(6), 1876–1909. <https://doi.org/10.1111/twec.13205>

June-Dong, K., & Sang-In, H. (2000). The Role of Foreign Direct Investment in East Asian Economic Development. In *National Bureau of Economic Research* (Vol. 12, Issue 2). [https://doi.org/10.1016/s1049-0078\(01\)00087-2](https://doi.org/10.1016/s1049-0078(01)00087-2)

MacDougall, W. (2023). Medical Technology Clusters in Germany. In *Germany Trade & Invest*. https://www.gtai.de/resource/blob/64176/0/b820-ca68223cf736433b4eb60d921c9/20221019_FS_MedTech_WEB.pdf

Modesto, C., & Aguilar, R. (2018). La inversión extranjera directa y la cadena de valor global de autopartes en la industria automotriz de México en el periodo 2008 a 2014: un análisis econométrico de su incidencia en las variables macroeconómicas. *Revista Nicolaita de Estudios Económicos*, 13(1), 95–118.

Morales, C. F., Pinto, Á. C., & Vergara, R. A. (2024). Desafíos en la relación comercial de la Alianza del Pacífico y China en el siglo xxi. *Problemas Del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 55(219), 3–32.

Movimiento STEM. (2021). Estrategia Educación STEM para México. Visión de Éxito Intersectorial.

OECD. (2021). *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2021 Times of Crisis and Opportunity*. OECD Publishing. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/75f79015-en>

OECD. (2023). *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023 Enabling Transitions in Times of Disruption*. <https://doi.org/10.1787/d67d5380-en>

Oropeza, A. (2024). Nearshoring La oportunidad de nuevo desarrollo económico y social para México. Instituto de Investigaciones Jurídicas UNAM. <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/15/7437/22.pdf>

Ortiz, S. (2022). La inversión extranjera directa en México: análisis de sus determinantes según características de las industrias. *Facultad de Economía*, 81(321), 120–155. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22201/fe.01851667p.2022.321.81694>

Paton, J., Bercovich, N., & Barroeta, B. (2018). Clústeres y políticas de clúster: oportunidades de colaboración entre la Uhttps://eulacfoundation.org/system/files/clusterses.pdfniñon Europea (UE), América Latina y el Caribe (ALC). 15.

Schwab, K., & Zahidi, S. (2020). The global competitiveness report: How countries are performing on the road to recovery. In *World Economic Forum*. www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2020.pdf

Secretaría de Economía. (2024). México registra cifra histórica de Inversión Extranjera Directa al cierre de 2023, con más de 36 mil millones de dólares. *Prensa Secretaría de Economía*. <https://www.gob.mx/se/prensa/mexico-registra-cifra-historica-de-inversion-extranjera-directa-al-cierre-de-2023-con-mas-de-36-mil-millones-de-dolares?idiom=es>

Tinoco-García, M. J., & Guzmán-Anaya, L. (2020). Factores Regionales de Atracción de Inversión Extranjera Directa en México. *Análisis Económico*, XXXV(88), 89–117. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ane/v35n88/2448-6655-ane-35-88-89.pdf>

Uddin, M., Siddik, A. B., Yuhuan, Z., & Naeem, M. A. (2024). Fintech and environmental efficiency: The dual role of foreign direct investment in G20 nations. *Journal of Environmental Management*, 360(March), 121211. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.121211>

UNCTAD. (2020). International production beyond the pandemic. In *World Investment Report 2020*. https://unctad.org/system/files/official-document/wir2020_en.pdf

WIPO. (2023). *Global Innovation Index 2023 Innovation in the face of uncertainty* (S. Dutta, B. Lanvin, L. R. León, & S. Wunsch-Vincent, Eds.). World Intellectual Property Organization. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558907/>

World Bank. (2023). Foreign Direct Investment, net inflows. Data Catalog. <https://data.worldbank.org/indicator/BX.KLT.DINV.CD.WD>

World Bank. (2024). Research and Development Expenditure (% of GDP). *World Development Indicators*. <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

World Intellectual Property Organization (WIPO). (2024). *World Intellectual Property Report 2024: Making Innovation Policy Work for Development*. In Online. <https://www.wipo.int/web-publications/world-intellectual-property-report-2024/>