



**Impacto de la inversión en ciencia y tecnología, para el
desarrollo del bienestar social: un análisis económico en América Latina 2013-2024**

Rémy Joannès François Poty Cervantes
Profesor adjunto EDUPROTEC, A.C

RESUMEN

La inversión en ciencia, tecnología e innovación (CTI) es clave para el desarrollo económico y social, como lo demuestran los países avanzados. Sin embargo, en América Latina, esta inversión sigue siendo insuficiente para transformar las condiciones sociales de la región y mejorar el bienestar y la calidad de vida de la población. Este análisis revisa estrategias de países con altos índices de bienestar, destacando el impacto positivo de la inversión en CTI en educación, salud, ingresos, desarrollo urbano y sostenibilidad ambiental. Asimismo, examina casos exitosos en América Latina para proponer políticas públicas aplicables en México que maximicen recursos y generen beneficios tangibles en el desarrollo económico y social. Esta investigación utiliza datos de organismos internacionales como el Banco Mundial, la OCDE¹, la CEPAL², el índice mundial de innovación (GII³) de la OMPI⁴ y el IDH⁵ del PNUD⁶. Estos insumos permiten clasificar los niveles de desarrollo humano y social. Los hallazgos muestran que los países con políticas efectivas de inversión en CTI registran avances significativos en bienestar social, mientras que aquellos con menores niveles de inversión enfrentan obstáculos para aplicar recomendaciones internacionales debido a contextos políticos y económicos adversos. Esto

subraya la necesidad de fortalecer la inversión en CTI para superar estos desafíos y fomentar el desarrollo sostenible.

Palabras clave. Inversión, ciencia y tecnología, desarrollo social, América Latina

ABSTRACT

Investment in science, technology, and innovation (STI) is key to economic and social development, as demonstrated by advanced countries. However, in Latin America, this investment remains insufficient to transform the region's social conditions and improve the population's well-being and quality of life.

This analysis reviews strategies from countries with high well-being indices, highlighting the positive impact of STI investment on education, health, income, urban development, and environmental sustainability. It also examines successful cases in Latin America to propose public policies applicable in Mexico that optimize resources and generate tangible benefits for economic and social development.

This research uses data from international organizations such as the World Bank, the OECD, ECLAC, the World Intellectual Property Organization's Global Innovation Index (GII), and the Human Development Index (HDI) from the UNDP. These sources help classify levels of human and social development.

The findings show that countries with effective STI investment policies achieve

¹ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

² Comisión Económica para América Latina y el Caribe

³ Índice Global de Innovación

⁴ Organización Mundial de la Protección Intelectual

⁵ Índice de Desarrollo Humano

⁶ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

significant improvements in social well-being, whereas those with lower investment levels face obstacles in implementing international recommendations due to adverse political and economic contexts. This underscores the need to

strengthen STI investment to overcome these challenges and promote sustainable development.

Keywords. Investment, science and technology, social development, Latin America.

INTRODUCCIÓN

Este estudio analiza cómo las inversiones económicas en ciencia, tecnología e innovación (CTI) impactan el bienestar y el desarrollo social. La CTI es reconocida como un eje esencial para el crecimiento económico y social. Por ejemplo, las tecnologías verdes, además de fomentar el progreso económico, promueven la sostenibilidad y sociedades más inclusivas según la (UNESCO, 2023). Aunque los organismos internacionales recomiendan estrategias, su implementación en América Latina enfrenta barreras culturales, políticas y económicas específicas.

En las economías avanzadas, la inversión en ciencia, tecnología e innovación (CTI) ha sido un catalizador clave para superar desafíos estructurales y alcanzar niveles superiores de desarrollo humano y económico. Países como Suiza, Suecia y Corea del Sur han integrado estas inversiones en sus políticas públicas, logrando avances notables en educación, salud y sostenibilidad. Para América Latina, donde los desafíos sociales y económicos incluyen la desigualdad, la limitada diversificación económica y las deficiencias educativas, la CTI representa una herramienta esencial para abordar estas brechas. Fortalecer el capital humano a través de sistemas educativos más inclusivos y fomentar ecosistemas de innovación que integren al sector público, privado y académico, son estrategias necesarias para posicionar a la región como un actor competitivo en la economía global.

Ante el impacto positivo de la inversión en CTI en países avanzados con mejor calidad de vida, surgieron las preguntas de investigación consideradas en este trabajo: ¿Puede medirse el impacto de la inversión en innovación en diferentes países en base a su avance tecnológico y al beneficio económico y social que genera? ¿Qué políticas públicas se pueden proponer para orientar a la inversión del gasto público en ciencia y tecnología? El objetivo de este trabajo es analizar las experiencias de otros países, para proponer mayores inversiones en CTI en América Latina y en particular en México, y así favorecer el desarrollo económico que genere un beneficio social.

ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO

El marco conceptual de este estudio se fundamenta en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2024) que promueven un equilibrio social, económico y ambiental al priorizar la erradicación de la pobreza, la protección del medio ambiente y la prosperidad global. El GII de la OMPI es clave en la recopilación de datos, al medir la innovación y destacar la propiedad intelectual como motor de desarrollo. La OCDE aporta políticas y recomendaciones basadas en investigaciones, enfatizando estrategias probadas para fomentar el crecimiento en países en desarrollo. Este análisis incluye proyectos de tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y sus efectos en los sectores industrial, educativo y de la investigación, generando propuestas que alinean políticas públicas con los ODS para un impacto positivo en la región.

Este trabajo esboza las problemáticas y las condiciones que ejercen las inversiones económicas en los sectores de ciencia y tecnología para analizar sus repercusiones en los índices de bienestar y desarrollo social. Invertir en ciencia, tecnología e innovación es fundamental para el desarrollo económico y el progreso social. Es por ello que como lo mencionan muchos organismos internacionales es necesario planificar y orientar los modelos económicos en estrategias y alianzas estratégicas que permitan generar mayor florecimiento del bienestar y sustento de la especie humana.

En América Latina, el impacto de la inversión en ciencia y tecnología para el desarrollo de la educación y el bienestar social ha sido muy debatido, puesto que existen ya muchas recomendaciones por organismos internacionales, pero desafortunadamente los contextos sociales, culturales, políticos y económicos de cada país influyen bastante en las percepciones, así como en las consideraciones de cada nación. Crear conocimiento y comprensión a través de la ciencia nos prepara para encontrar soluciones a los graves desafíos económicos, sociales y ambientales de hoy y para lograr un desarrollo sostenible y sociedades más verdes. Como ningún país puede lograr el desarrollo sostenible por sí solo, la cooperación científica internacional contribuye no sólo al conocimiento científico sino también a la construcción de la paz (UNESCO, 2023).

Teorías y modelos del crecimiento económico

Las teorías contemporáneas sobre el crecimiento económico global enfatizan la importancia de invertir en educación, tecnología e investigación científica como pilares fundamentales para alcanzar un desarrollo sostenido y equilibrado. Estas áreas fortalecen sectores clave como la industria, la academia y las dinámicas sociales, promoviendo economías más resilientes y competitivas en un contexto global cada vez más complejo.

Destacados economistas como Joseph Schumpeter, Robert Solow y los creadores del modelo de producción Cobb-Douglas han proporcionado marcos teóricos esenciales que subrayan el papel de la innovación y el capital humano en la transformación económica. Schumpeter, por ejemplo, argumenta que la "destrucción creativa" es el motor del progreso económico, donde las innovaciones tecnológicas y empresariales desplazan a las estructuras obsoletas, generando nuevas oportunidades y sectores productivos (Montoya, 2004).

El modelo de crecimiento de Solow, uno de los más influyentes del siglo XX, propone que la acumulación de capital y el progreso tecnológico son fundamentales para el crecimiento económico a largo plazo. Según Solow, las economías pueden crecer hasta llegar a un punto donde, sin innovaciones tecnológicas adicionales, el crecimiento se estanca. Esta teoría sugiere que los países deben enfocarse en mejorar continuamente sus capacidades tecnológicas para evitar la desaceleración económica. Solow destaca el concepto de "capital humano innovador", subrayando que la inversión en el conocimiento y habilidades de la población es crucial para la sostenibilidad del crecimiento. Solow, introdujo la idea de que el progreso tecnológico, más que el aumento de capital físico o laboral es el principal impulsor del crecimiento a largo plazo (BBVA, 2024).

El modelo de producción de Cobb-Douglas, desarrollado por el economista Paul Douglas y el matemático Charles Cobb, complementa la teoría de Solow al ofrecer una fórmula para medir la relación entre el capital y el trabajo en la producción económica. Este modelo sostiene que el crecimiento en la producción depende de la combinación de capital y trabajo, a los que se añade la productividad total de los factores (PTF), que incluye los avances tecnológicos. Según el modelo de Cobb-Douglas, una inversión constante en innovación y CTI aumenta la eficiencia de los factores de producción, impulsando el crecimiento económico a largo plazo. En síntesis, el modelo de

producción de Cobb-Douglas demuestra cómo el capital, el trabajo y la tecnología interactúan para aumentar la productividad y la eficiencia económica (Roldán, 2020).

Importancia de la innovación en el capital y la tecnología

En el contexto global, los países más avanzados han demostrado que una inversión constante en CTI es crucial para mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos. Los indicadores de bienestar como la calidad de la educación, la salud, la esperanza de vida y el ingreso per cápita, se ven positivamente afectados cuando una economía invierte en ciencia y tecnología.

América Latina, en particular, enfrenta desafíos en estos aspectos y puede aprender de las estrategias exitosas de otros países, adaptando modelos de inversión en CTI que ya han demostrado resultados efectivos en otras regiones.

METODOLOGÍA

La investigación realizada empleó un enfoque descriptivo y comparativo para identificar estrategias eficientes en la inversión en ciencia, tecnología e innovación (CTI) en América Latina, con especial atención a México debido a su contexto cultural y relevancia regional. El estudio analiza el impacto en otros países, de la inversión pública y privada en áreas clave como educación, salud, medio ambiente y calidad de vida entre 2013 y 2024, eligiendo los 10 países con los avances más significativos en CTI del mundo frente a aquellos que presentan rezagos. Se eligieron también cuatro países de LATAM con los mejores resultados para comparar con el caso de México. Esto permitió identificar prácticas replicables que maximicen los beneficios sociales y optimicen los recursos disponibles.

A partir de un análisis de las experiencias en América Latina entre 2013 y 2024, se observan dos enfoques principales: países con inversión sostenida en CTI y aquellos con una inversión insuficiente. El GII (Índice de Innovación Global) de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) y el Índice de Desarrollo Humano (IDH) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) han sido herramientas clave para evaluar el progreso en estos países. Estos índices incluyen factores como la esperanza de vida, los niveles de alfabetización y el ingreso per cápita, lo cual permite clasificar el desarrollo humano y medir el impacto de la innovación en el bienestar.

Relación entre el Modelo de Solow y Cobb-Douglas en el Contexto de la Innovación

La combinación del modelo de crecimiento de Solow y la función Cobb-Douglas es efectiva para analizar la influencia de la innovación y la tecnología en la economía. Solow demostró que el crecimiento de Estados Unidos, por ejemplo, puede atribuirse en gran medida a la innovación tecnológica, más que a un aumento en el trabajo o el capital. Esto sugiere que para mejorar el producto interno bruto (PIB), un país debe destinar parte de sus ingresos a la innovación y a la mejora de sus dotaciones de capital.

La función Cobb-Douglas modela la producción en función de los niveles de capital y trabajo, permitiendo así estimar los efectos de la inversión en CTI en el crecimiento económico. Los retornos marginales del capital y el trabajo reflejan la importancia de estos factores en la producción, y la incorporación de la tecnología como un tercer factor permite analizar cómo los avances tecnológicos afectan la eficiencia productiva. Así, ambas teorías respaldan la hipótesis de que la inversión en CTI es un motor clave para el desarrollo.

Evaluación de Países mediante el Índice Global de Innovación

El Índice Global de Innovación de la OMPI proporciona una evaluación objetiva de la innovación en distintos países, permitiendo identificar patrones entre la innovación y el crecimiento económico. El Índice revela cuáles son las economías más innovadoras del mundo, clasificando los resultados de la innovación de 132 economías y destacando sus puntos fuertes y débiles (WIPO, 2024). Aquellos países con altos niveles de innovación, respaldados por una inversión en investigación y desarrollo (I+D), educación y capacitación de capital humano, suelen experimentar un crecimiento económico superior y una mayor productividad en el largo plazo. En contraste, los países con niveles bajos de innovación tienden a crecer a un ritmo más lento, lo cual afecta negativamente su productividad y bienestar social.

El análisis de un grupo de países mediante este índice permite también identificar desafíos específicos y establecer recomendaciones de políticas públicas que fomenten la innovación. En este contexto, los países de América Latina pueden beneficiarse de estrategias que favorezcan la protección de la propiedad intelectual, ya que esto incentiva a los innovadores a contribuir al desarrollo tecnológico y económico de sus naciones.

El proceso inició con la recolección de datos históricos del GII, así como otros indicadores

económicos y sociales, provenientes de organismos internacionales como la OMPI, el Banco Mundial y la CEPAL. Estos datos se validaron para asegurar su relevancia y consistencia. Luego, se graficaron las tendencias de inversión en CTI y los cambios en el bienestar social a lo largo del tiempo, permitiendo visualizar patrones y contrastar los resultados obtenidos en diferentes países.

Se analizaron también las políticas de CTI aplicadas en las economías desarrolladas, destacando cómo han fortalecido su competitividad en un contexto globalizado.

Este enfoque que contrasta el GII y el IDH permitió comprender las tendencias que han posicionado a estas economías en el orden mundial y ofrecer perspectivas sobre las estrategias que América Latina podría adoptar para mejorar su desarrollo económico.

RESULTADOS

El Índice Global de Innovación ha demostrado ser una herramienta valiosa para evaluar el desempeño en innovación de diferentes países y ofrecer una visión integral de los factores que contribuyen al crecimiento económico. El GII no solo proporciona un análisis comparativo a nivel global, sino que también permite identificar áreas de oportunidad y trazar rutas estratégicas para mejorar su competitividad. Los datos obtenidos del índice revelan tanto los logros como los desafíos que enfrenta el país en términos de innovación, y sirven como una guía para desarrollar políticas públicas que fortalezcan su infraestructura de innovación.

Para evaluar el impacto de la inversión en CTI en el bienestar social, se eligió el Índice de Desarrollo Humano (IDH) el cual fue creado por el PNUD para determinar el nivel de desarrollo que tienen los países del mundo. Pone en el centro a las personas e integra dimensiones adicionales al ingreso para medir el bienestar, con base en principios como el universalismo, la sustentabilidad y la equidad. El IDH es un indicador compuesto que sintetiza el avance de los países en tres dimensiones básicas para el desarrollo de las personas: Educación (tasa de alfabetización, tasa bruta de matriculación en diferentes niveles y asistencia neta), Salud (esperanza de vida), e indicadores de Ingreso per cápita. El IDH estima valores que van de 0 a 1, donde un valor más cercano a uno indica mayor desarrollo humano, tanto para el índice general como para sus subíndices o componentes de salud, ingreso y educación (PNUD, 2024).

A partir del análisis de los datos recolectados, se elaboraron la tabla 1 que muestra los valores del GII y del IDH, para 2013-2014 y la tabla 2 que muestra los mismos indicadores diez años después. Se contrastan las diez primeras naciones que destacan en cada periodo y se agrega

México para ilustrar la posición de nuestro país comparada con países avanzados. Se muestra también la posición de Brasil, Chile, Uruguay y Colombia, países latinoamericanos con mayor competitividad y productividad de la zona.

Tabla 1

Valores del GII y del IDH, para 2013-2014

	GII - 2013	IDH-2014
Suiza	66.59	94.0
Suecia	61.36	91.0
Reino Unido	61.25	91.4
Holanda	61.14	91.3
EUA	60.31	91.2
Finlandia	59.51	91.4
Hong Kong	59.43	91.5
Singapur	59.41	92.0
Dinamarca	58.34	91.5
Irlanda	56.91	90.0
Corea	53.31	89.0
Chile	40.58	81.0
Uruguay	38.08	78.0
Colombia	37.38	73.0
Brasil	58.34	72.0
México	36.82	74.0

Nota . Fuente. Elaboración propia

Tabla 2
Impacto del GII (2023 en el IDH (2024).

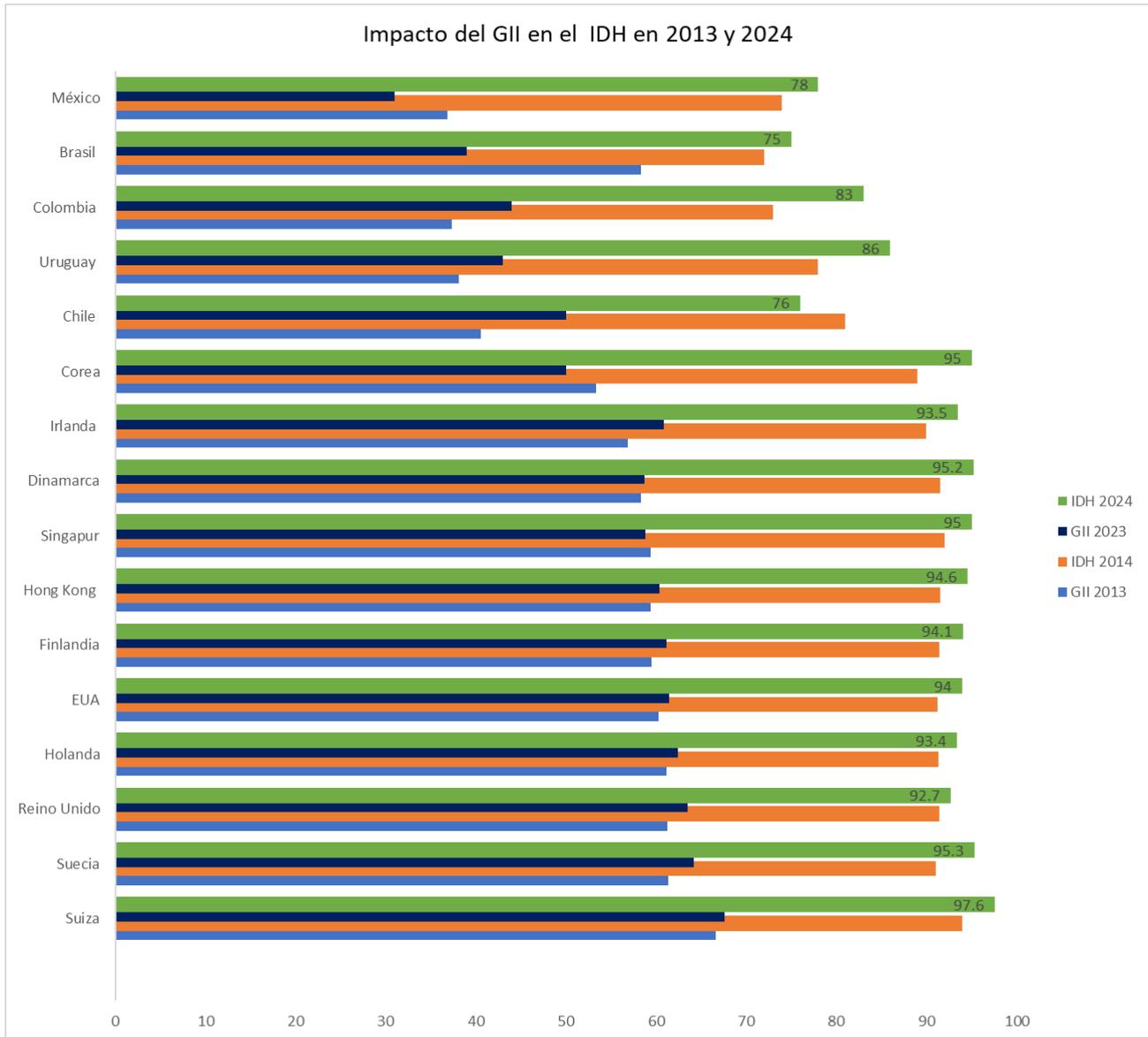
	GII-2023	IDH-2024
Suiza	67.6	97.6
Suecia	64.2	95.3
EUA	63.5	92.7
Reino Unido	62.4	93.4
Singapur	61.5	94.0
Finlandia	61.2	94.1
Holada	60.4	94.6
Alemania	58.8	95.0
Dinamarca	58.7	95.2
Corea	60.9	93.5
Ireland	50.0	95.0
Brasil	50.0	76.0
Chile	43.0	86.0
Uruguay	44.0	83.0
Colombia	39.0	75.0
México	31.0	78.0

Nota. Fuente. Elaboración propia.

Para facilitar la interpretación de los datos, la Figura 1 permite visualizar la comparación del impacto del GII en el IDH tanto 2013 como en 2024. Puede notarse que entre 2013 y 2023, las economías más innovadoras han mostrado cambios significativos en sus posiciones y desempeño en el Índice Global de Innovación (GII). Países como Suiza y Suecia han consolidado su liderazgo, mientras que Estados Unidos ha mejorado su posición, destacándose cada vez más en términos de innovación. Por otro lado, los países latinoamericanos, mostraron resiliencia tecnológica después de la pandemia pero no tuvieron cambios sustantivos en el GII.

Figura 1

Impacto del GII en el IDH contrastando 2013 con 2024.



Nota. Fuente. Elaboración propia.

Es significativa la diferencia en el GII de los países de LATAM comparados con la inversión en CTI de países de Europa y Asia. Un reflejo de que cada vez hay más conciencia de la importancia que tuvieron las nuevas ideas para superar la pandemia y garantizar el crecimiento económico



después de esta se menciona por la OMPI (WIPO, 2021) donde se demostró que los gobiernos y las empresas de muchas partes del mundo aumentaron sus inversiones en innovación en medio de las enormes pérdidas tanto económicas como de vidas humanas provocadas por la pandemia de COVID-19. Puede notarse también que desafortunadamente, México ha disminuido su GII.

La Figura 1 ilustra la evolución del IDH entre 2013 y 2023 de los 10 países del mundo con el mejor desempeño y particularmente en la región de América Latina, incluyendo en particular a México. Países como Suecia, Suiza y Corea han mantenido una tendencia creciente de inversión en CTI, logrando un claro impacto positivo en sus IDH. Los hallazgos sobre el impacto de la inversión en CTI en América Latina indican que, a pesar de las limitaciones económicas y políticas, existen ejemplos de éxito en la región. Países como Chile y Brasil han implementado estrategias de inversión en ciencia y tecnología que han mejorado sus indicadores de bienestar social, incluyendo mejores niveles de educación y una mayor esperanza de vida. No obstante, otros países, debido a contextos adversos, han experimentado dificultades para aplicar políticas de CTI de manera efectiva. Algunos países como Colombia y Brasil mostraron decremento en su IDH, que se explica por su situación demográfica, así como importantes cambios en su política, economía y contexto social.

Hacia una Política Pública de CTI en América Latina

Para América Latina, desarrollar una política pública que fomente la inversión en CTI es esencial para superar las barreras actuales y lograr un desarrollo sostenido. Las recomendaciones incluyen fortalecer las alianzas entre el sector público y privado para incrementar la inversión en investigación y desarrollo, así como fomentar una educación enfocada en habilidades tecnológicas y científicas. Este estudio sugiere que la inversión en CTI debe ser adaptada a las condiciones culturales, económicas y políticas de cada país, pero siempre con el objetivo de mejorar la calidad de vida y promover la sostenibilidad. Las estrategias adoptadas por los países más avanzados en el Índice Global de Innovación pueden ser valiosas para guiar las políticas públicas en América Latina y maximizar el impacto de la inversión en CTI en el bienestar social.

Mejorar la Innovación en México

Para que México pueda avanzar en el Índice Global de Innovación y mejorar su competitividad, se sugiere que es fundamental el incrementar la inversión en I+D y esto coadyuvará a aumentar los recursos destinados a investigación y desarrollo permitiendo a México cerrar la brecha con otros países y generar innovaciones que impulsen su economía. Esto incluye

incentivos fiscales para empresas que invierten en I+D y financiamiento público para proyectos de investigación en universidades. Este hecho resalta en el análisis de la figura 1, donde observamos que existe una evolución y una constante mejora económica de aquellos países que mantienen su liderazgo en cuanto a la inversión en ciencia y tecnología. Con mayor inversión en CTI podremos fortalecer la protección de la propiedad intelectual, logrando implementar regulaciones claras y transparentes en propiedad intelectual proporcionando así mayor seguridad a los innovadores y fomentará el desarrollo de nuevas.

Fortalezas de México en Innovación

El Índice Global de Innovación resalta algunas áreas en las que México presenta fortalezas que sustentan su posición en el índice. Inicialmente podemos comentar que la infraestructura se ha modernizado, aunque el acceso sigue siendo restringido y limitado por que no existe una cobertura amplia de servicios y la desigualdad de la distribución sigue siendo muy dispar. México cuenta con una infraestructura sólida que facilita el desarrollo de proyectos innovadores y fomenta el crecimiento económico. Esta infraestructura es clave para el avance de sectores estratégicos, como el transporte, la energía y las telecomunicaciones, que crean un entorno favorable para la inversión y la innovación. Existen en México organizaciones que fomentan el crecimiento y la investigación, pero habrá que fomentar que tuvieran más presupuesto y coordinación con instituciones y gobiernos (UNDP, 2024).

Además, la sofisticación del mercado mexicano es un punto fuerte, con una economía dinámica y diversificada que atrae inversiones extranjeras, promoviendo la innovación y el emprendimiento. La presencia de acuerdos comerciales, como el T-MEC, ha incrementado la competitividad del mercado mexicano, convirtiéndolo en un nodo atractivo para empresas innovadoras que buscan expandirse en la región, y por lo tanto debe seguirse una línea de políticas públicas que lo fertilicen.

México ha avanzado en el fortalecimiento de sus instituciones, lo que genera un clima de confianza y seguridad para la inversión en innovación. La estabilidad institucional es un componente vital para el desarrollo de nuevas tecnologías y el crecimiento de industrias emergentes y en la zona de América Latina hace falta una unificación y mayor desarrollo económico orientado a la inversión en sectores que fortalezcan la innovación e inclusión en las industrias, academias e implementación de avances en ejercicios de investigación tecnológica y científica.

México cuenta con una fuerza laboral calificada y un sector de investigación que, aunque limitado, es activo y promueve el desarrollo de innovaciones en diversas áreas. El crecimiento de universidades e institutos de investigación ha permitido una mayor formación de capital humano en áreas científicas y tecnológicas, que son fundamentales para la innovación.

Como lo observamos en la figura 1, México ha reducido su nivel de inversión en temas de CTI pero también ha sufrido de grandes dificultades por las condiciones políticas y sociales que acontecen en el país. Este decrecimiento de la inversión en innovación, seguramente tendrá una repercusión en el crecimiento económico y por lo tanto también en el desarrollo social.

A pesar de estas fortalezas, México enfrenta varias limitaciones que restringen su capacidad para avanzar en innovación de forma sostenida, ya que existe un bajo nivel de inversión en I+D, y aunque ha habido un aumento en el gasto en investigación y desarrollo, sigue siendo insuficiente en comparación con países líderes en innovación. Este bajo nivel de inversión limita la capacidad del país para generar nuevos productos, servicios y procesos innovadores que impulsen su economía. Las instituciones locales y nacionales deben mejorar su estructura y contrarrestar las deficiencias en la gestión de la propiedad intelectual. La falta de claridad y transparencia en las regulaciones sobre propiedad intelectual genera incertidumbre y puede desincentivar la innovación. Una gestión deficiente de la propiedad intelectual impide que los inventores y empresas no se sientan protegidos, afectando el desarrollo de nuevos proyectos. Es notable el constante déficit en habilidades digitales, se necesita invertir también en capacitación y desarrollo de nuevas tecnologías, a pesar de los avances en tecnología, la falta de formación en habilidades digitales limita la capacidad del país para adoptar y aprovechar tecnologías avanzadas. La digitalización es fundamental para la competitividad en el contexto global, y sin una fuerza laboral capacitada, México corre el riesgo de quedar rezagado. Debemos cambiar la débil vinculación entre academia e industria con políticas públicas orientadas a este vínculo, quizá con una mejor organización de Clusters industriales o académicos.

Es claro que la escasa colaboración entre universidades y empresas retrasa la transferencia de conocimientos y tecnologías de la investigación a la industria. La falta de sinergia entre estos sectores limita la innovación y reduce el potencial de crecimiento de industrias clave. Por lo tanto, se deben generar condiciones que desvanezcan la desigualdad en el acceso a recursos, debemos lograr un cambio en las disparidades regionales en México que afectan el acceso a recursos y oportunidades, lo cual obstaculiza la innovación en zonas más desfavorecidas.

Esta desigualdad provoca que los avances en innovación estén concentrados en ciertas áreas urbanas, mientras que regiones menos desarrolladas carecen de los recursos necesarios para impulsar sus propias iniciativas innovadoras.

Sin embargo, existen en México algunos casos de éxito de inversión en innovación como lo demuestran empresas tales como Kavak y Clic (Ochoa, 2024). Por otro lado, existen también casos exitosos de vinculación empresa-academia en el Tecnológico de Monterrey, el ITAM y la UNAM. No obstante, México enfrenta desafíos importantes que limitan su crecimiento en innovación. Para que México pueda mejorar su posición en el GII y maximizar su potencial, es crucial que incremente la inversión en I+D, refuerce la protección de la propiedad intelectual, desarrolle habilidades digitales en su fuerza laboral, promueva la colaboración entre academia e industria y reduzca la desigualdad regional. Estos esfuerzos no solo permitirán mejorar su desempeño en innovación, sino que también impulsarán su crecimiento económico y competitividad en el escenario global.

México tiene mucho que progresar en temas de innovación, por lo tanto, a nivel Latino América debería provechar de la cooperación de los mercados regionales y fomentar la inversión en ciencia y tecnología con políticas públicas internas y sobre todo con cooperación internacional.

CONCLUSIONES

Los hallazgos de esta investigación sobre la inversión en ciencia, tecnología e innovación (CTI) en América Latina ilustraron los modelos de crecimiento de Solow y Schumpeter, explicando el papel del progreso tecnológico en el desarrollo económico. Según el modelo de Solow, el crecimiento económico a largo plazo depende principalmente del progreso tecnológico, ya que la acumulación de capital y trabajo alcanza un punto de estancamiento sin innovación constante. Sin embargo, en América Latina la inversión en I+D sigue siendo baja inferior al 1% del PIB, en comparación con el 3-4% en economías avanzadas como Suiza, Corea del Sur o un contraste con Brasil en contraste con México.

Esto confirma la predicción de Solow de que la falta de avances tecnológicos limita la capacidad de crecimiento sostenible, en detrimento para aquellos que también su contexto lo complique ya sea la estructura legal, política y de recursos económicos, sociales o ambientales. El no invertir en tecnología dispone de las condiciones para el deterioro de las condiciones de progreso tecnológico, desarrollo científico y bienestar.

Por otro lado, la teoría de la destrucción creativa de Schumpeter enfatiza la necesidad de innovación para reemplazar tecnologías obsoletas y generar nuevas industrias competitivas. En contraste, los resultados de la investigación muestran que América Latina no ha logrado un entorno de innovación lo suficientemente dinámico como para fomentar cambios estructurales en su economía. A pesar de algunos avances en sectores tecnológicos, muchos países siguen dependiendo de industrias tradicionales como la extracción de recursos naturales y manufactura de bajo valor agregado.

Además, mientras que Solow destaca el progreso tecnológico como factor exógeno, modelos más recientes como el de crecimiento endógeno de (Romer, 1990) indican que la innovación debe incentivarse activamente a través de políticas públicas. En América Latina, la ausencia de estrategias gubernamentales eficaces ha frenado el desarrollo de sectores innovadores, lo que impide la transformación productiva esperada según Schumpeter. Donde podemos resaltar que el futuro de las naciones depende en gran medida y con un gran valor al crecimiento de la innovación y las estrategias pertinentes para impulsar el diseño de políticas públicas, tendencias económicas y avances tecnológicos.

En conclusión, los resultados confirman que la insuficiente inversión en CTI en América Latina refuerza las limitaciones predichas por los modelos teóricos, lo que subraya la necesidad de políticas públicas más optimizadas para fomentar la innovación y la competitividad global y con ello contribuir a la mejora de la calidad de vida de sus ciudadanos.

REFERENCIAS

BBVA (2024) *¿Qué es el modelo de Solow de crecimiento económico?* Editado en Agosto 2015

<https://www.bbva.com/es/economia-y-finanzas/consiste-modelo-crecimiento-economico-solow/>

Consensus (2024) *Consensus Forecasts Global Outlook: 2024-2034*. Consensus Economics:

World's

Leading

Macroeconomic

Survey

Firm. <https://www>

Roldán P.N. (2020). *Función de producción Cobb Douglas*. Septiembre 2020.

<https://economipedia.com/definiciones/funcion-de-produccion-cobb-douglas.html>

(10/09/2024)

Sánchez J. *Tasa de variación del PIB.* Abril 2020.

<https://economipedia.com/definiciones/tasa-de-variacion-del-pib.html> (10/09/2024)

Martínez M. (2021). *Ranking mundial de los países según el PIB que dedican a ciencia.* Le Novo.

<https://www.bloglenovo.es/asi-es-el-ranking-mundial-de-los-paises-segun-el-pib-que-dedican-a-ciencia/>

Montoya O. (2004). *Schumpeter, Innovación y Determinismo Tecnológico.* Scientia et Technica.

Año X, No 25, Agosto 2004. UTP. ISSN 0122-1701

Ochoa M. (2024). *Empresas unicornio en México: El boom de las fintech y el futuro del emprendimiento.* Networks 360 LATAM. <https://www.itmastersmag.com/innovacion-emprendimiento/empresas-unicornio-en-mexico-cuales-son-y-que-tecnologia-ofrecen/>

ONU (2024) Organización de las Naciones Unidas. *Objetivos para el Desarrollo Sostenible.*

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

ONU (2024) <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

PNUD (2024). Plataforma de análisis para el desarrollo, México. Índice de desarrollo humano.

<https://pad.undp.org.mx/indice-de-desarrollo-humano>

UNESCO (2023). *Science, Technology and Innovation.* UNESCO. <https://www.unesco.org/en/science-technology-and-innovation>

WIPO (2021) Índice Mundial de Innovación 2021: las inversiones en innovación se muestran resilientes a pesar de la pandemia de COVID-19; Suiza, Suecia, los Estados Unidos de América, el Reino Unido y la República de Corea lideran la clasificación; China se acerca a los diez primeros. https://www.wipo.int/global_innovation_index/es/2021/

WIPO (2024) Global Innovation Index. <https://www.wipo.int/web/global-innovation-index/>