



Incidencia de la innovación en los procesos de producción y su relación con el desarrollo económico de Latinoamérica

Impact of innovation on production processes and its relationship with economic development in Latin America

José Moisés Alfaro Alvarado^a

a Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de El Salvador, ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1620-0460>

Revista Ciencias Económicas

E-ISSN 3007-0635

ISSN 3007-0627

Vol. 3, Núm. 2, pp. 43-49

Palabras clave
Crecimiento endógeno
gasto en investigación y desarrollo
patentes
dependencia tecnológica

Keywords:
Endogenous growth
research and development spending
patents
technological dependence

Correspondencia:
moises.alfaro@ues.edu.sv

Presentado: marzo de 2023
Aceptado: abril de 2023

RESUMEN

Mediante una metodología de análisis documental, esta investigación examina la relación entre el Gasto en Investigación y Desarrollo (GIDE) y el crecimiento, contrastando las teorías del desarrollo endógeno con la realidad regional actual. Los resultados evidencian un estancamiento en la innovación caracterizado por una inversión en I+D inferior al 1 % del PIB, el predominio de la investigación básica estatal sobre la experimental privada y una disminución en la solicitud de patentes frente al crecimiento asiático. Aunque el capital humano y la producción científica académica han aumentado, estos insumos no se traducen en mejoras productivas tangibles debido a una estructura económica estática. Se concluye que la región sufre una dependencia tecnológica estructural, exacerbada por la falta de voluntad política y una visión empresarial limitada. La desconexión entre la investigación científica y la aplicación productiva impide que la innovación actúe como motor de crecimiento, perpetuando el subdesarrollo y la exportación de materias primas sin valor agregado.

ABSTRACT

Using a documentary analysis methodology, this study examines the relationship between Research and Development Expenditure (R&D) and growth, contrasting endogenous development theories with the current regional reality. The results show stagnation in innovation, characterized by R&D investment of less than 1 % of GDP, the predominance of basic state research over private experimental research, and a decline in patent applications compared to Asian growth. Although human capital and academic scientific production have increased, these inputs do not translate into tangible productivity improvements due to a static economic structure. It is concluded that the region suffers from structural technological dependence, exacerbated by a lack of political will and a limited business vision. The disconnect between scientific research and productive application prevents innovation from acting as an engine of growth, perpetuating underdevelopment and the export of raw materials without added value.



Este contenido está protegido bajo la licencia CC BY NC SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

INTRODUCCIÓN

En la actual economía global del conocimiento, la capacidad de un país o una empresa de desarrollar un mayor nivel de innovación es fundamental para aumentar la productividad, el crecimiento y la competitividad (Ríos y Castillo, 2015). En las últimas décadas, esta relación ha ido reduciendo la brecha temporal hasta que, el lapso de tiempo entre el concepto y la producción del mismo se ha hecho menor. Es decir, el ciclo que caracteriza las etapas de investigación–invención–innovación se ha aminorado en los últimos años, generando así una acelerada dinámica productiva.

Según la afirmación de Proaño (2024), la innovación se puede definir como el hecho de introducir “nuevos productos, procesos o ideas, siendo esencial para mejorar la productividad y competitividad de un país en un mundo cada vez más globalizado y competitivo, convirtiéndose en un factor para el desarrollo y crecimiento económico de las naciones” (p. 1).

En ese sentido, la innovación y el desarrollo tecnológico han formado parte fundamental del pensamiento económico. Sin embargo, fue Solow (1957) quien dio inicio a estas discusiones teóricas con sus propuestas del crecimiento endógeno y exógeno. La dinámica presente en el modelo de desarrollo endógeno, apunta a que el Gasto en Investigación y Desarrollo (GIDE) y el capital humano fomentan el progreso tecnológico, en el sentido que; al disponer de un número mayor de bienes y servicios, o aumentar la calidad de los existentes, a través del mejoramiento de los procesos productivos, se generan ventajas competitivas que incentivan el crecimiento continuado (Ríos y Castillo, 2015, p. 3).

La lógica que sostiene esta afirmación se basa en la premisa de que el Gasto en Investigación y Desarrollo (GIDE), sumado al capital humano, permite un mayor progreso tecnológico y, por ende, mayores ventajas competitivas para un crecimiento permanente. Según diversos estudios, los países desarrollados tienen mayor probabilidad de convertir las ideas en innovaciones reales, por lo que estos indicadores, innovación y crecimiento son usados al analizar economías más sólidas y establecidas (Marroquín y Ríos, 2012; Cimoli et al., 2005).

Sin embargo, en los países en vías de desarrollo, esta evidencia no es contundente. Esto se debe a que se ha visto un grave estancamiento en innovación debido a que los resultados que se esperan con el Gasto en Investigación y Desarrollo (GIDE), no han sido satisfactorios. Por otro lado, el impacto en la productividad y el crecimiento económico se concentra en pequeñas porciones de la economía, específicamente en el capital privado.

Según datos de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI, 2025), más del 70% de las solicitudes de patentes las hacen países que son miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), cabe destacar, que, según los datos del mismo informe, estos mismos países destinan en promedio, alrededor de un 2.5 % de su

Producto Interno Bruto (PIB) a investigación. Otros datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2021a), sostienen que entre el año 2014 y 2018, se registró un aumento del 19% en Investigación y Desarrollo (I+D), pero este aumento sólo se concentra en dos países: China y EE. UU. También, el 93% del Gasto en Investigación y Desarrollo (GIDE), se concentra en los países del G20.

Como contraste a estas cifras, en América Latina y El Caribe, entre 2015 y 2018, la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D), no alcanza ni el 1%, de hecho, en este lapso de tiempo, se redujo de un 0.69% a un 0.62% el promedio regional (UNESCO, 2021). Estos datos colocan bajo cuestionamiento el concepto de innovación, debido a que debería ser observado desde una perspectiva más amplia. Es por esto que se rescatan los estudios de Nelson y Winter (1982), que sostienen que la innovación o Capacidad Innovadora (CI) no debe dirigirse netamente en los enfoques de resultados e insumos, ya que este proceso responde a un fenómeno dinámico y que depende de diversas condiciones estructurales para su desarrollo. Es por esto, que el objetivo del presente estudio es analizar cómo incide la innovación tecnológica en los procesos de producción en Latinoamérica y El Caribe y su influencia en el desarrollo económico, entendiendo la innovación desde la perspectiva de la Capacidad Innovadora (CI), como la capacidad que tiene una economía para producir, adquirir y asimilar tecnología en un país determinado, que puedan reflejar las condiciones sociales, políticas y de inversión que sostienen un proceso innovador.

METODOLOGÍA

El presente artículo se sostiene bajo la metodología del análisis documental, donde se observan diversos estudios de crecimiento económico e innovación que permiten ver el estado actual de la innovación de los procesos productivos en Latinoamérica y El Caribe, su relación con el crecimiento económico, la dependencia tecnológica y el bienestar social.

DESARROLLO

La relación entre inversión en innovación y el crecimiento económico de un país es evidente, y los hechos lo demuestran con múltiples estudios que se han desarrollado desde las teorías de la dependencia en los años 70, que lo-

graron consolidarse en la región. Sin embargo, el desarrollo de la innovación se entiende como un fenómeno complejo, multidimensional y en el que diversos actores interactúan basados en sus intereses y capacidades. Es por ello que no se cuenta con un indicador sólido que permita determinar la Capacidad Innovadora (CI) de los países a ciencia cierta, y comúnmente se hace uso de los factores medibles de insumos y resultados para aproximar una estimación. Cuando se habla de insumos, se analizan los factores de Gasto en Investigación y Desarrollo (GIDE), y también de Investigación y Desarrollo (I+D) ya sea público o privado, en conjunto con el personal que se dedica a la investigación; y los resultados se miden por las patentes o publicaciones científicas del tema en cuestión (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2022).

Actualmente, Latinoamérica y El Caribe representan las tasas de crecimiento más bajas a nivel mundial, que en promedio alcanzan el 1% entre 2015 y 2024 (CEPAL, 2024). Diversos aportes teóricos indican que la clave para escapar de este estancamiento radica principalmente en la falta de inversión en Investigación y Desarrollo (I+D), ya que la adopción de nuevas tecnologías que permitan elevar la calidad y los niveles de producción, ha sido lenta y dependiente de múltiples factores exógenos a las necesidades locales (Del Carpio y Miralles, 2019).

También, en este desarrollo los actores políticos han tenido una relevancia fundamental en el rezago de las economías de América Latina y El Caribe, ya que históricamente, la región no ha sido capaz de impulsar un proceso de modernización y el intento de crecimiento endógeno impulsado en los tiempos de la Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI) y el Desarrollismo de Estado, quedó estancado con la imposición de la economía neoliberal (Bonfanti, 2015).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis documental mostró una gran cantidad de publicaciones científicas sobre la relación entre innovación y crecimiento económico. Sin embargo, se hizo una selección de las investigaciones más relevantes para este estudio que se resumen en la siguiente Tabla 1.

Los hallazgos permiten establecer una serie de situaciones regionales que atan la innovación en Latinoamérica y el Caribe y, al mismo tiempo, no promueven el crecimiento económico, creando constantes relaciones de dependencia tecnológica con los países industrializados. Los elementos identificados son los siguientes:

Poca inversión en Desarrollo Investigación y Desarrollo (I+D).

Si nos atenemos a estos indicadores, Latinoamérica y El Caribe presentan un gran rezago en cuanto a innovación,

Tabla 1

Publicaciones científicas relevantes sobre innovación y crecimiento económico.

Título	Autor	Año
Schumpeter, innovación y determinismo tecnológico	Montoya, O.	2004
Revoluciones tecnológicas y paradigmas tecno-económicos	Pérez, C.	2010
Aproximación crítica a las principales teorías sobre el cambio tecnológico	Jiménez, Y.	2018
Una perspectiva de la innovación tecnológica en Latinoamérica	Uribe, J.	2019
El papel de la innovación en América Latina y el Caribe: el caso cubano	Reyes, S.	2022
La ciencia, tecnología e innovación en América Latina	Rivas, C.	2020
Análisis y Discusión de conceptos, Teorías, Etapas, Importancia y Aplicaciones de la Innovación	Martínez, G. y Chávez, J.	2024
Economía neo-schumpeteriana, innovación y política tecnológica	Fernández, J.	2015
La innovación tecnológica, una mirada desde la teoría económica	Chalapud, E.	2023
Del diseño a la construcción institucional de una política de ciencia, tecnología e innovación en El Salvador	López, R. y Hernández, R.	2013
Innovación para el desarrollo. La clave para una recuperación		

sobre todo si se analizan los últimos años, la región no sólo no ha impulsado una mayor innovación, sino que la brecha que la separa de los países más desarrollados sigue en aumento, como lo confirma en la Figura 1.

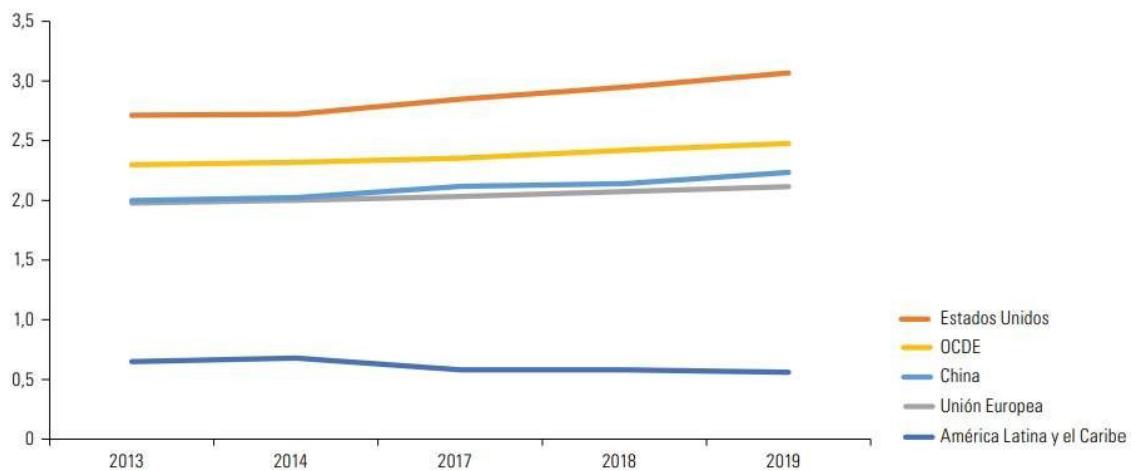
El carácter estático de la estructura productiva

En las últimas décadas, la región ha mantenido casi intacta su estructura económica y productiva, donde gran parte del gasto en innovación proviene del Estado, específicamente de los sectores académicos, lo que genera una distancia en comparación con países industrializados donde son las empresas las principales inversoras.

Si se compara con China, donde las empresas invierten un 80% del total de la innovación, o EEUU con el 60%, en América Latina y El Caribe (ALC), las empresas aportan en

Figura 1

Gasto en I+D en relación al PIB entre el 2013 y 2019



Nota. Porcentajes de Inversión en Desarrollo. Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2021).

promedio un 35% del total de la inversión mientras que el Estado aporta un 60% (Rivas, 2020).

Predominio de la investigación básica por sobre la experimental

Los informes de la CEPAL (2021), sostienen que la región no ha dado un salto importante en el tipo de investigaciones, lo que se convierte en un rezago en cuanto al crecimiento económico. La Figura 2 permite observar la profundidad del problema en comparación con los países industrializados.

Como se puede observar en el gráfico, en la región, la inversión en investigación básica predomina en la mayoría

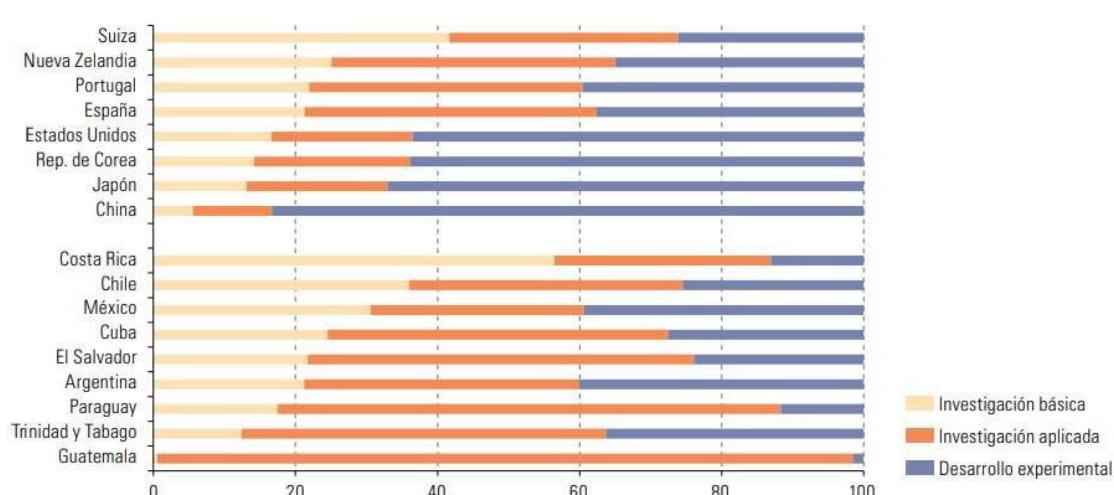
de los países, secundando la aplicada y experimental. Muy por el contrario, en los países industrializados, donde países como China, casi han abandonado la investigación básica.

Incremento del capital humano en investigación, pero no en recursos

Entre el año 2015 y el 2019, el aumento de personal cualificado para desarrollar investigaciones ha aumentado en un 19%, donde el 63.2% se desempeña en el sector académico, 11.1% en el sector público y un 25.1% en empresas (Red Iberoamericana e Interamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología [RICYT], s/f). De este gran número de

Figura 2

Relación del gasto en I+D entre los países industrializados y ALC expresado en porcentajes



Nota. Relación entre I+D. Fuente: CEPAL (2021, p. 25).

investigadores, el 46 % corresponde a mujeres en la región, muy por encima del promedio mundial que alcanza el 28 % (RICYT, 2019).

La producción científica se condiciona bajo los criterios de desempeño.

La producción científica en América Latina y El Caribe (ALC), si se observa desde la cantidad de publicaciones, ha aumentado en un 29% entre 2015 y 2019 (RICYT, s/f). Este aumento mantiene una relación coherente con el incremento de investigadores que se encuentran mayormente en las universidades. En ese sentido, el desempeño de Investigación y Desarrollo (I+D) se queda estancado en las investigaciones; más que en los resultados prácticos de las mismas. Por otro lado, varios países de la región han ido construyendo una sólida relación de investigación en esta última década, aumentando las investigaciones con colaboración internacional a nivel regional, el caso de El Caribe es significativo, ya que un

85% de las publicaciones se hacen bajo coautoría extranjera (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2021).

Descenso en las solicitudes de patentes regionales

A nivel mundial, han aumentado en un 64% las solicitudes de patentes entre el 2010 y 2020 (OMPI, 2021b). Sin embargo, la tendencia regional ha ido en sentido contrario. El mismo informe de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) sostiene que la solicitud de patentes en América Latina y El Caribe (ALC), pasó de 2.8% en el 2010 a un 1.6% en 2020. Entre estos datos, el 66% de las patentes solicitadas provienen de Asia. El detalle de estas cifras se expone en la Tabla 2.

Los seis puntos expuestos representan los factores principales del rezago regional entre la Investigación y Desarrollo (I+D), y su influencia en el crecimiento económico. El de-

crecimiento manifiesto en América Latina y El Caribe (ALC) y EE. UU. se evidencia con el aumento de las solicitudes de patentes en la región asiática, lo que, en términos reales, se traduce en una dependencia tecnológica y, por lo tanto, poco crecimiento económico.

CONCLUSIONES

Los resultados expuestos previamente permiten tener una visión panorámica de los factores que afectan el proceso de Investigación y Desarrollo (I+D). Sin embargo, existen factores subjetivos que merecen ser mencionados, que, si bien no forman parte de las cifras, son relevantes a la hora de analizar la relación entre innovación y crecimiento económico; esto es, la voluntad política.

Ya desde los años 70, diversos autores estudiaron las relaciones de dependencia que mantenía la región debido a una falta de proyección de la clase política dominante, que, desde la época colonial, no había sido capaz de impulsar la industrialización de la región, una reforma agraria en clave soberana y una diversificación de las producciones nacionales (Malavé, 1970; Prebisch, 2014). En ese sentido, el subdesarrollo regional se debe principalmente a las actuaciones de sectores o individuos dentro y fuera de la clase política que; ya sea por convicción, intereses económicos o presiones externas, tienden a favorecer los intereses de capitales extranjeros sobre los nacionales. Por lo cual el estado no ha dado un adecuado énfasis a un desarrollo sostenido de las economías nacionales, sino que se ha enfocado principalmente en la exportación de materias primas con poco o ningún valor agregado. Esto se evidencia en el escaso aporte del capital privado a la producción científica y la ejecución de propuestas innovadoras.

Por otro lado, los aportes del Estado en las áreas de investigación científica, no producen patentes, lo que se traduce en una constante fuga de profesionales e investigadores a economías más desarrolladas donde sus propuestas de innovación producen lucro.

En general, la relación entre Investigación y Desarrollo (I+D) en América Latina y El Caribe (ALC) no ha sido capaz de encontrar una armonía efectiva para impulsar el crecimiento económico regional ya que factores como la dependencia tecnológica, la volatilidad del precio de las materias primas en el mercado mundial y la sesgada visión política de la clase gobernante, se convierten en las principales trabas del crecimiento económico regional.

REFERENCIAS

- Bonfanti, A. (2015). Análisis del modelo de Industrialización por Sustitución de Importaciones en América Latina y Argentina. Una mirada hacia la realidad industrial actual en Argentina. Revis-

Tabla 2
Solicitudes de patentes entre 2010 y 2020

Región	Número de solicitudes		Porcentaje de participación en el total mundial	
	2010	2020	2010	2020
África	12.700	16.400	0.6	0.5
Asia	1.028.700	2.183.400	51.5	66.6
Europa	343.300	357.900	17.2	10.9
ALC	55.400	52.200	2.8	1.6
América del Norte	525.700	631.700	26.3	19.3
Oceanía	31.600	35.100	1.6	1.1

Nota. Tabla comparativa sobre las patentes por región y porcentaje. Fuente: OMPI (2025).

- ta Geográfica Digital, año 12, n° 24 . <https://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/Geo24/archivos/bonfanti24.pdf>
- Chalapud, E. (2023). La innovación tecnológica, una mirada desde la teoría económica. Tendencias. <https://revistas.udesar.edu.co/index.php/rtend/article/view/8164/9485#info>
- Cimoli, M., Porcili, G., Primi, A. y Vergara, S. (2005). Cambio estructural, heterogeneidad productiva y tecnología en América Latina. En Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina. Cimoli, M. (ed.) 9-39. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Banco Interamericano de Desarrollo.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2020). Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología 2020. <https://data-explorer.oecd.org/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2021). Innovación para el desarrollo. La clave para una recuperación transformadora en América Latina y El Caribe. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/5414bf37-b988-4a95-854c-607c397ced38/content>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2024). Economías de América Latina y el Caribe mantienen un bajo crecimiento y se expandirán 2,2% en 2024 y 2,4% en 2025: CEPAL. <https://www.cepal.org/es/comunicados/economiasamerica-latina-caribe-mantienen-un-crecimiento-se-expandiran-22-2024-24-2025>
- Del Carpio, J., y Miralles, F. (2019). Análisis cualitativo de los determinantes de la innovación en una economía emergente. Revista de Ciencias de la Administración y Economía, 9(17), 161-174. <https://acortar.link/hj5Squ>
- Fernández, J. (2015). Economía neo-schumpeteriana, innovación y política tecnológica. Cuadernos de Economía, vol. 38 (107), 79-89. <https://www.elsevier.es/en-revistacuadernos-economia-329-articulo-economia-neo-schumpeteriana-innovacionpolitica-tecnologica-S0210026615000175>
- Jiménez, Y. (2018). Aproximación crítica a las principales teorías sobre el cambio tecnológico. Problemas de Desarrollo. Revista Latinoamericana De Economía, 49(193). <https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2018.193.59405>
- López, R. y Hernández, R. (2013). Del diseño a la construcción institucional de una política de ciencia, tecnología e innovación en El Salvador. En Crespi, G. y Dutrévit, G. (comps.). Políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo. La experiencia latinoamericana. Foro Consultivo, Científico y Tecnológico.
- Malavé, H. (1970). La formación histórica del antidesarrollo de Venezuela. Colección Bicentenario.
- Marroquín, Juan y Humberto Ríos. 2012. Inversión en investigación y crecimiento económico: un análisis empírico desde la perspectiva de los modelos de I+D. Investigación Económica LXXI (282): 15-33. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-16672012000400001
- Martínez, G. y Chávez, J. (2024). Análisis y Discusión de conceptos, Teorías, Etapas, Importancia y Aplicaciones de la Innovación. Daena: International Journal of Good Conscience. Vol. 19 (2)1-20. [http://www.spentamexico.org/v19-n2/A14.19\(2\)1-20.pdf](http://www.spentamexico.org/v19-n2/A14.19(2)1-20.pdf)
- Montoya, O. (2004). Schumpeter, innovación y determinismo tecnológico. Scientia et Technica Año X, No 25. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4842897.pdf>
- Nelson, R. y Winter, S. (1982). An evolutionary theory of economic change. Harvard University Press
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2025). Centro de datos estadísticos de la OMPI sobre propiedad intelectual. <https://www3.wipo.int/ips-tstats/ips-search/patent>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2021a). Aumenta la inversión en investigación y desarrollo en el mundo, pero continúa muy concentrada. <https://www.unesco.org/es/articles/aumenta-la-inversion-en-investigacion-y-desarrollo-en-el-mundo-pero-continua-muy-concentrada>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2021b) En Schneegans, S., Straza, T. y Lewis, J. (eds.) UNESCO Science Report 2021. The Race Against Time for Smarter Development, París, UNESCO Publishing.
- Pérez, C. (2020). Revoluciones tecnológicas y paradigmas tecnoeconómicos. En Suárez, D. y Barletta, F. Teoría de la Innovación: evolución Tendencias y Desafíos. Ediciones Complutense. https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/libreria_cm_archivos/pdf_2525.pdf
- Prebisich, R. (2014). Los caminos del desarrollo. Lecciones. Ediciones Catarata.
- Proaño, H. (2024). Innovación y crecimiento económico en países en vías de desarrollo entre 2019-2023: Revisión sistemática. Ñeque. Revista de Investigación en Ciencias Administrativas y Sociales, vol. 7, n°19, 502-514. <https://revistaneque.org/index.php/revisitaneque/article/view/198/571>
- Red Iberoamericana e Interamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (s/f). Políticas CTI. Políticas en Ciencia, tecnología e Innovación en Iberoamérica <http://www.politicasci.net/index.php?option=->

- com_zoo&view=frontpage&lang=es &Itemid=53.
- Red Iberoamericana e Interamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (2019). Investigadoras por disciplina científica (EJC) 2010-2019. <http://app.ricyt.org/ui/v3/comparative>.
- Reyes, S. (2022). El papel de la innovación en América Latina y el Caribe: el caso cubano. *Cooperativismo y Desarrollo*, vol. 10, n° 2 . http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2310-340X2022000200383
- Ríos, J. y Castillo, M. (2015). Efectos de la capacidad innovadora en el crecimiento económico. Análisis comparativo entre países desarrollados y en desarrollo. *Región y Sociedad*, vol. 27, n° 64. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252015000300004
- Rivas, C. (2020). La ciencia, tecnología e innovación en América Latina. *Ciencias Sociales Revista Multidisciplinaria*, vol. 2 (2). <https://portal.ameli.ca.org/ameli/journal/449/4491947007/html/>
- Solow, Robert. 1957. Technical change and the aggregate production function. *The Review and Economic Statistics* 39 (3): 312-320. <http://www.piketty.pse.ens.fr/files/Solow1957.pdf>
- Uribe, J. (2018). Una perspectiva de la innovación tecnológica en Latinoamérica. *Tecnología Ciencia Tecnología Sociedad*, vol. 11, núm. 20, pp. 101-125. <https://www.redalyc.org/journal/5343/534367764005/html/>