En Clave Electoral
2026 - 2030

FEDESARROLLO
Centro de Investigación Económica y Social

WILLIAM F. MALONEY
Banco Mundial

XAVIER CIRERA
Banco Mundial

MARIA MARTA FERREYRA
Banco Mundial

Recuperar el siglo perdido de crecimiento*

Hacia economías de aprendizaje en América Latina y el Caribe

Resumen

América Latina y el Caribe ha perdido no décadas, sino un siglo de crecimiento, debido a su incapacidad para aprender, es decir, para identificar, adaptar e implementar las nuevas tecnologías que han surgido desde la Segunda Revolución Industrial. Países que alguna vez fueron superestrellas, como Argentina, Chile y Uruguay, quedaron rezagados frente a pares como Francia y Alemania, mientras que la región en su conjunto retrocedió en industrias que antes dominaba y no logró aprovechar nuevas oportunidades que llevaron a países con rezagos similares a alcanzar el estatus de altos ingresos. El documento muestra que esta situación persiste en la actualidad, ya que las empresas de la región siguen rezagadas en la asimilación de nuevas tecnologías. Sin embargo, sostiene que América Latina y el Caribe puede recuperar el siglo perdido mediante la construcción de economías de aprendizaje, creando el capital humano, las instituciones y los incentivos necesarios para aumentar la demanda de conocimiento, facilitar el flujo de nuevas ideas y fomentar el proceso de experimentación.

*Este documento también fue difundido por el Banco Mundial en formato de cuadernillo y presenta una visión general del libro *Reclaiming the Lost Century of Growth: Building Learning Economies in Latin America and the Caribbean*, publicado por la misma institución.

Abril 2026

DOCUMENTO DE POLÍTICA No. 01

FEDESARROLLO
Centro de Investigación Económica y Social

GRUPO BANCO MUNDIAL

"El conocimiento es un bien gratuito. El mayor costo de su transmisión no radica en su producción ni en su distribución, sino en su asimilación".

— Kenneth Arrow[1]

INTRODUCCIÓN

La estrategia de crecimiento de la región de América Latina y el Caribe ha pasado a ser objeto de escrutinio. Si bien cada vez hay más evidencias de que los enfoques orientados al mercado producen mejores resultados para el desarrollo que otras alternativas (véase, por ejemplo, Irwin, 2020), es un hecho indiscutible que el crecimiento de la región, incluso en los países con mejor desempeño, sigue siendo demasiado bajo para generar empleos de calidad y progreso social. Antes de la pandemia de COVID-19, entre 2010 y 2018, el producto interno bruto (PIB) creció en promedio un 2,2 %. En la actualidad, las previsiones son apenas mejores: rondan el 2,5 %. Además, la región en general sigue poco diversificada y depende de un pequeño número de productos básicos. Este magro desempeño ha llevado comprensiblemente a cuestionar las recetas de crecimiento económico convencionales de los últimos 30 años y ha dado nueva vida a las propuestas de políticas industriales.

Sin embargo, este nivel decepcionante de crecimiento no es un problema reciente, ni sus causas son nuevas, ni es específico de un modelo económico en particular, ni se resolverá volviendo a las políticas industriales mecanicistas del pasado. En el último siglo, la región de América Latina y el Caribe mostró resultados insatisfactorios en la mayoría de los sectores y se ha ido alejando gradualmente de las economías avanzadas que mostraban un nivel de ingreso similar en 1900. Su historia está plagada de oportunidades desaprovechadas de diversificación y aumento de la productividad que se extienden hasta las últimas décadas. En la terminología utilizada en el *Informe sobre el desarrollo mundial* de 2024, la región ha caído en la trampa del ingreso, que afectó por igual a países relativamente ricos y pobres, y durante un período muy prolongado.

En este volumen se sostiene que la causa reside en su frustrado proceso de conversión en "economías de aprendizaje"[2], esto es, economías que aprenden a aprender sobre las oportunidades tecnológicas y a aprovecharlas. Este proceso llevó siglos en las economías avanzadas y, milagrosamente, apenas décadas en los "tigres asiáticos". El desarrollo es, fundamentalmente, un proceso experimental de aprendizaje de nuevas tecnologías o ideas que pueden conducir a incrementar la rentabilidad de las empresas ya existentes o a crear otras nuevas y generar áreas con ventajas comparativas. No basta con que la información fluya más libremente, como señala el premio nobel Kenneth Arrow. O como dijo en tono más coloquial Gabriel García Márquez, con saber qué aparatos mágicos hay al otro lado del río. Los países deben aprender a asimilar estas tecnologías para poder utilizar en su favor la creciente brecha tecnológica entre los países avanzados y los que los siguen, y aprovechar las nuevas oportunidades de crecimiento. Este proceso implica realizar una serie de apuestas informadas,

[1] Citado en Stiglitz y Greenwald (2015, 507).
[2] Para consultar un análisis de las economías o sociedades de aprendizaje, véanse Lundvall y Johnson (1994) y Stiglitz y Greenwald (2015).

con el consiguiente riesgo, para las que se requiere disponer de un conjunto de *capacidades* —en forma de capital humano básico, técnico, gerencial y empresarial— en un *entorno propicio* con mercados de factores y productos que funcionen adecuadamente, así como de instituciones de apoyo relacionadas con el conocimiento y ajenas al mercado, como las universidades y las entidades públicas de investigación. En conjunto, estos elementos determinan la capacidad de un país para absorber tecnología: comprender las nuevas tecnologías, evaluar su rentabilidad en relación con las alternativas ya existentes, financiarlas y aplicarlas durante un prolongado período de gestación, y administrar las posibilidades de riesgo y fracaso.

Fundamentalmente, estas capacidades e instituciones de apoyo deben evolucionar para comprender y gestionar las crecientes complejidades que surgen a medida que los líderes mundiales en tecnología alcanzan nuevos niveles, es decir, a medida que se expande la frontera tecnológica (Nelson, 2005). En América Latina y el Caribe, no evolucionaron, y sobrevino así el siglo perdido de crecimiento, debido a que la región no "aprendió a aprender" sobre los nuevos avances que llegaron con la Segunda Revolución Industrial. Cabe destacar que la situación no ha cambiado en la actualidad, como se observa en los fuertes retrasos en la adopción de tecnologías y en el uso incompleto de las que sí se han adoptado. Otros países de rápido crecimiento que antes se ubicaban en el mismo nivel que los de América Latina y el Caribe o incluso por detrás, y en algunos casos producían los mismos bienes que esta región —desde Australia, Finlandia, Noruega y Suecia hasta los "milagros asiáticos" de Japón, República de Corea y Taiwán (China)—, dominaron las tecnologías de frontera y las aprovecharon para generar nuevas empresas y sectores en una carrera por convertirse en socios plenos en la innovación mundial. La incapacidad de la región para seguir el ejemplo de estos países dio lugar a la falta de competitividad, y esta a su vez condujo no solo a un bajo nivel de crecimiento, sino también a una fuerte sensación de dependencia y a demandas de protección que se transformaron en políticas industriales distorsivas que agravaron las deficiencias en la capacidad, en lugar de remediarlas.

La región de América Latina y el Caribe ejemplifica la paradoja de la innovación

Este diagnóstico tiene consecuencias de amplio alcance. En primer lugar, es clave para resolver el problema expuesto en el documento *La paradoja de la innovación: Las capacidades de los países en desarrollo y la promesa incumplida de la convergencia tecnológica*[3]. Los beneficios de la innovación —la adopción de nuevas tecnologías, procesos y productos, así como la invención— son bastante significativos: en Estados Unidos superan el 55 % (Bloom, Schankerman y Van Reenen, 2013; Jones y Summers, 2020; Lucking, Bloom y Van Reenen, 2019), y se estima que se incrementan aún más a medida que crece la distancia a la frontera (Griffith, Redding y Van Reenen, 2004). Sin embargo, la región de América Latina y el Caribe en su conjunto y los países que la integran invierten mucho menos en innovación (sea cual fuere el tipo) que las economías avanzadas. Una explicación de esta falta de inversiones es la ausencia

[3] Para consultar este y otros volúmenes del Proyecto de Productividad del Banco Mundial, visite (https://www.worldbank.org/en/topic/competitiveness/brief/the-world-bank-productivity-project)

de los factores complementarios (desde crédito hasta mano de obra calificada, financiamiento de riesgo y otros elementos característicos de un entorno propicio) y la presencia de distorsiones en términos más generales, que reducen el rendimiento previsto de la innovación, cualquiera sea el tipo.

De hecho, los beneficios de la investigación y el desarrollo comienzan a caer e incluso se vuelven negativos en los niveles muy bajos de ingresos, donde faltan los elementos más básicos del entorno propicio (Goñi y Maloney, 2017). Por lo tanto, la preocupación por crear condiciones propicias y adecuadas sigue siendo fundamental para la agenda de crecimiento. No obstante, la escasa adopción también se debe en gran parte a deficiencias en las capacidades técnicas y gerenciales de las personas que habitan en estos entornos y de las instituciones que apoyan la innovación.

Una política de crecimiento del siglo XXI exige estar preparados para ser socios en la frontera tecnológica

¿Qué implica esto para una estrategia de crecimiento adecuada para el siglo xxi, que produzca el máximo beneficio de desarrollo a partir de la transición energética, y genere además la agilidad necesaria para hacer frente a un contexto de comercio mundial que cambia con rapidez? Una estrategia de este tipo requerirá un conjunto de reformas que permitan sobre todo el desarrollo de esta capacidad de aprendizaje y la búsqueda activa de la inserción en la economía mundial del conocimiento. Si bien hace 100 años los países tuvieron la posibilidad de establecer barreras proteccionistas, aprender sobre la marcha y reinventar eficazmente tecnologías de frontera, hoy en día es mucho más difícil. Estados Unidos no podría desarrollar ahora la fabricación avanzada de chips, ni Noruega su sector de recursos sin trabajar con empresas que ya se encuentran en la frontera[4].

Para aprender a utilizar y aprovechar los conocimientos de frontera (ya sea desarrollar proveedores eficientes, crear empresas derivadas de multinacionales o promover el liderazgo de actores nacionales en sectores nuevos), se requiere la participación tanto del país de origen como del receptor. Como señala Arrow, en muchas ocasiones, el acceso al conocimiento no es la limitación más grave. También es cierto que, en casos importantes, quienes poseen esas tecnologías deben ver el valor que tiene para ellos su difusión. Tanto China, con su enorme mercado, como Noruega, con sus preciados yacimientos petroleros, tenían el poder de negociación necesario para lograr acuerdos de transferencia de capacidades y conocimientos con el tiempo, algo que solo unos pocos países de América Latina y el Caribe podrán replicar. Cabe señalar, sin embargo, que en estos casos (y en la inversión extranjera directa [IED] en términos generales) es necesario que haya demanda de estas tecnologías y se disponga de la capacidad nacional para asimilarlas: las políticas de IED deben priorizar el aprendizaje, además de los ingresos tributarios y el empleo.

[4] Para consultar sobre Estados Unidos y su cooperación con Taiwán (China), véase Goldberg y otros (2024). Para consultar sobre el caso de Noruega, véanse (https://equinor.industriminne.no/en/partnerships-for-the-future1/) y (https://equinor.industriminne.no/en/statfjord-awarded/). Véase también Villen y Wicken (2013).

Este énfasis en el aprendizaje es aún más pertinente en el incipiente sector del comercio de servicios (que probablemente en el futuro cobre más importancia que el de las manufacturas), puesto que el nexo entre el valor agregado y las capacidades de la fuerza laboral es más directo (Baldwin y Forslid, 2023; Nayyar, Hallward-Driemeier y Davies, 2021). Cerca del 90 % de las patentes chinas, por ejemplo, corresponden a emprendimientos conjuntos con compañías taiwanesas o estadounidenses, lo que sugiere que deberían considerarse más bien como "exportaciones" de servicios de ingeniería de alta gama (Branstetter, Li y Veloso, 2015). India también está pasando de la instalación de centros de atención telefónica a la expansión de sus exportaciones de servicios técnicos con la relocalización en su territorio de las operaciones de empresas estadounidenses de primera línea. Con la traducción simultánea impulsada por la inteligencia artificial y la mejora constante de las tecnologías de comunicación, se eliminarán las barreras que impiden brindar servicios en todo el espectro, y las capacidades de los trabajadores y las empresas locales de servicios, así como de las instituciones que los respaldan, serán el factor que determinará en qué lugar en la cadena de valor de los servicios podrá insertarse América Latina y el Caribe[5].

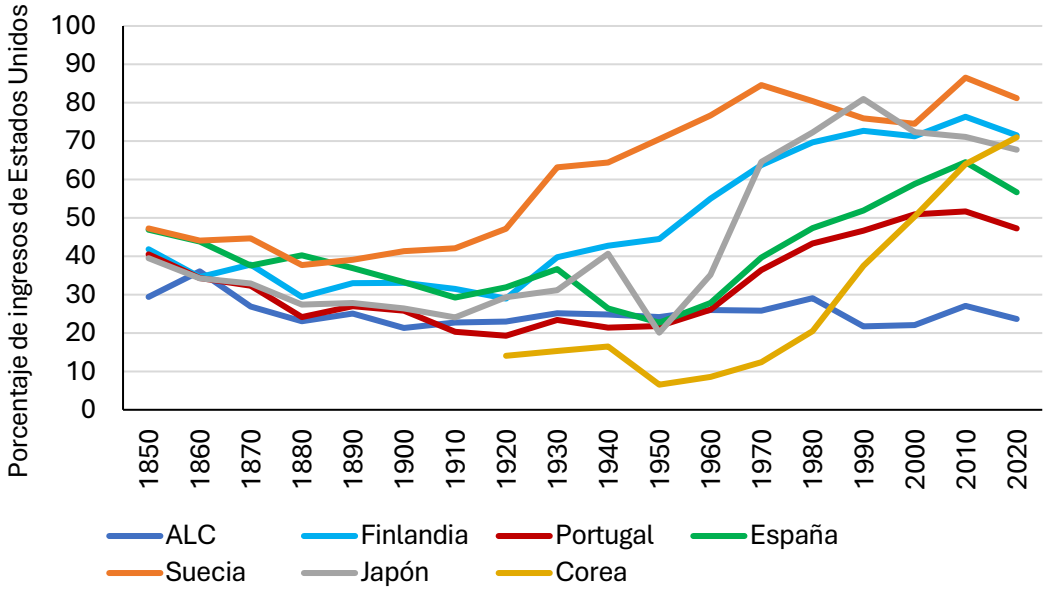
EL SIGLO PERDIDO DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: EL FRACASO DEL APRENDIZAJE A NIVEL NACIONAL

El decepcionante nivel de crecimiento de América Latina tiene sus raíces en el pasado lejano. En 1900, Argentina, Chile y Uruguay, los países superestrella, eran tan ricos como Francia y Alemania, mientras que gran parte de la región era relativamente pobre. Durante el siglo siguiente, los niveles de ingreso de estas superestrellas pasaron de representar casi el 60 % del de Estados Unidos a menos del 40 %, mientras que el grupo más pobre (si bien a menudo creció a buen ritmo) se expandió menos que países como Corea, España, Japón o Suecia, que comenzaron con niveles similares a los promedios de América Latina y el Caribe o por debajo de ellos y convergieron luego con las tasas de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (gráfico 1). Las simulaciones sugieren que el 83 % de esta divergencia respecto de Estados Unidos puede atribuirse a la lentitud en la adopción inicial de nuevas tecnologías (aunque con velocidad creciente) y luego a su difusión incompleta (y cada vez más deficiente) en toda la economía (gráfico 2).

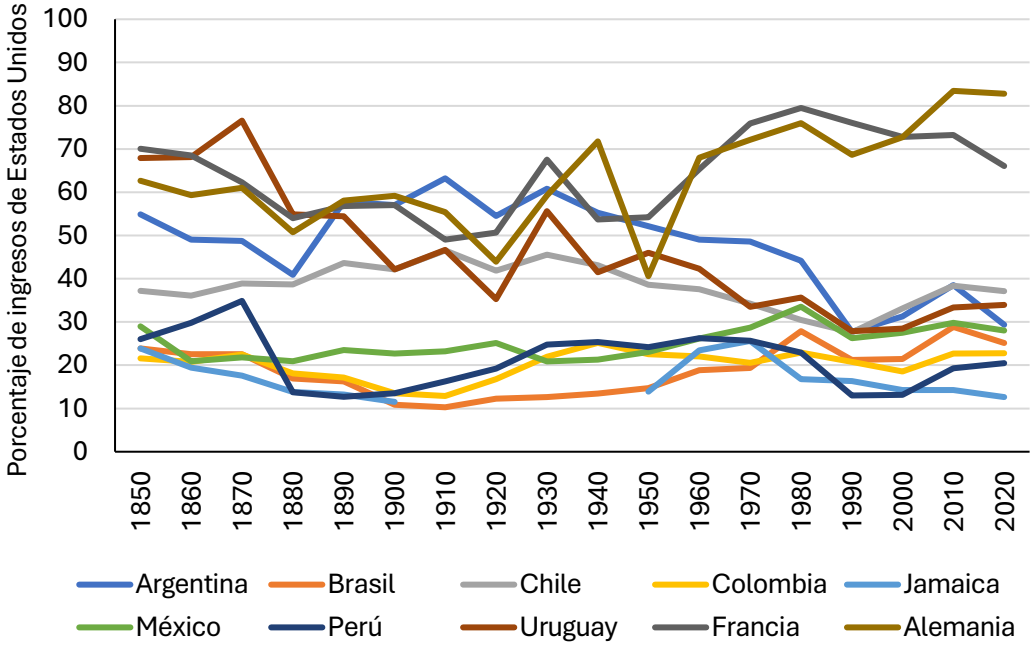
[5] Véase Nayyar, Hallward-Driemeier y Davies (2021) en el sitio del Proyecto de Productividad del Banco Mundial (https://www.worldbank.org/en/topic/competitiveness/publication/promise-of-services-led-development).

Gráfico 1. La región de América Latina y el Caribe ha mostrado un desempeño insatisfactorio durante más de un siglo

a. Comparación de los ingresos de la región de América Latina y el Caribe con los países asimilables de Europa y Asia, en relación con los de Estados Unidos, 1850-2020



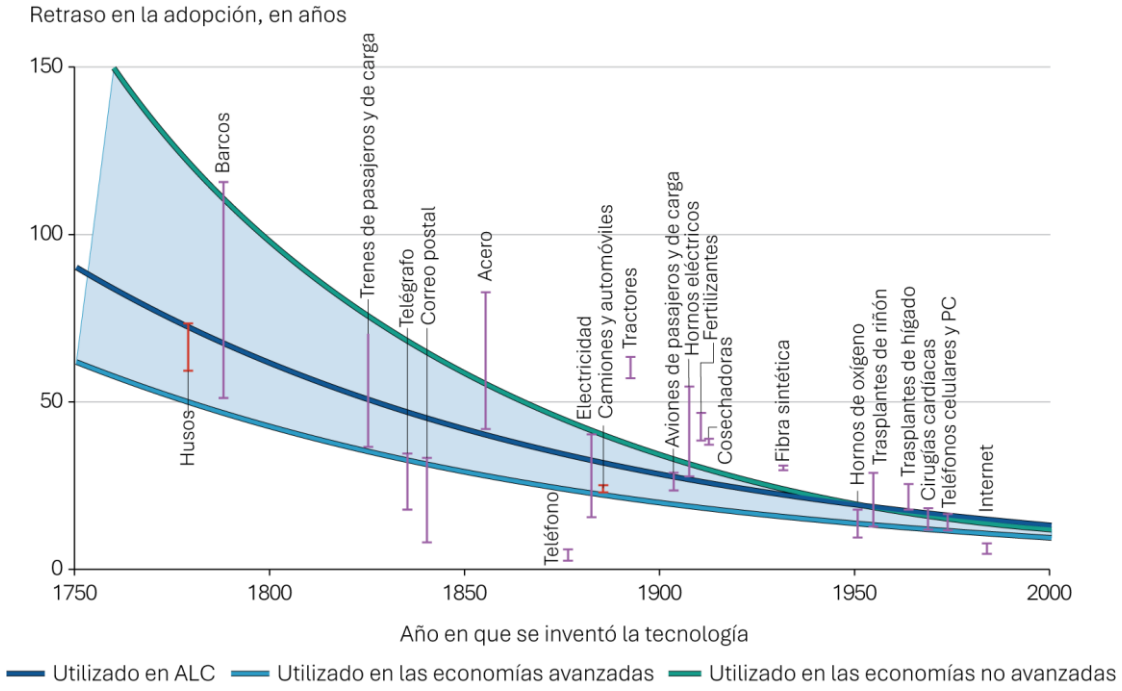
b. Comparación de los ingresos de los países individuales de América Latina y el Caribe con los de Alemania y Francia, en relación con los de Estados Unidos, 1850-2020



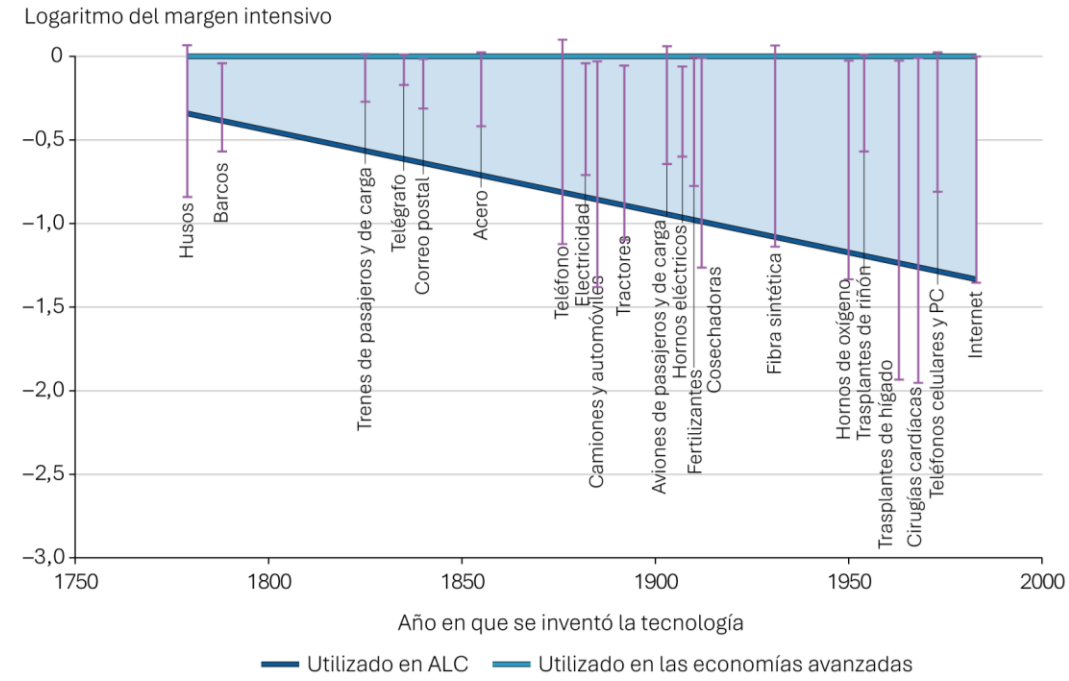
Fuente: Gráfico elaborado para esta publicación a partir de la base de datos del Proyecto Maddison de 2023 (https://www.rug.nl/ggdc/historicaldevelopment/maddison/releases/).
Nota: En ambos paneles, el término "ingresos" se refiere al producto interno bruto (PIB) per cápita. En el panel a, "Corea" se refiere a la Corea histórica hasta 1948, y a la República de Corea después de esa fecha. ALC = América Latina y el Caribe.

Gráfico 2. América Latina ha quedado rezagada en la adopción de nuevas tecnologías y en su uso intensivo

a. Convergencia de los retrasos en la adopción



b. *Divergencia en la intensidad del uso*



Fuente: Gráfico elaborado para esta publicación a partir del trabajo de Comin y Mestieri (2018).
Nota: En el panel a se muestra la evolución de los retrasos en la adopción, la diferencia en los años de adopción de tecnologías específicas entre las economías avanzadas y América Latina y el Caribe. En el panel b, el título del eje Y (logaritmo del margen intensivo) se refiere a la medida de intensidad de uso mencionada en el trabajo de Comin y Mestieri (2018). ALC = América Latina y el Caribe; PC = computadoras personales.

Este análisis se sustenta en los estudios de casos sobre retrocesos o regresión de sectores clave. Durante siglos, Chile y México dominaron la minería a nivel mundial. Sin embargo, el sector estuvo a punto de desaparecer antes de que los extranjeros introdujeran las nuevas tecnologías surgidas de la Segunda Revolución Industrial. Además, el cobre, en particular, sentó las bases para la industrialización de Estados Unidos, y en Japón dio origen a empresas que más tarde se convertirían en enormes conglomerados: Fujitsu, Hitachi y Sumitomo. América Latina no cuenta con un legado de ese tipo. Está claro que no se trata de una maldición intrínseca de los recursos: el impacto de su abundancia solo depende de la capacidad para asimilar y aplicar las nuevas tecnologías. Lo mismo ocurre con las manufacturas. En Brasil, la incipiente industria siderúrgica y la textil retrocedieron, mientras que, en México, el sector textil sobrevivió solo gracias a una fuerte protección, pese a que, una vez más, en Japón y Estados Unidos estos sectores impulsaron la industrialización. La enseñanza es que, en gran medida, para explicar el crecimiento de un país pesa más el modo en que produce que aquello que produce.

La causa de este desempeño decepcionante es sencilla: la región de América Latina y el Caribe entró en la Segunda Revolución Industrial desprovista de herramientas e incapaz de asimilar las nuevas tecnologías y gestionar el riesgo asociado. Si bien en 1900 los países superestrella de la región tenían niveles de ingreso similares a los de Dinamarca y Suecia, sus tasas de alfabetización equivalían a aproximadamente la mitad, y la densidad de ingenieros —una medida de las capacidades técnicas de los países—, a solo una quinta parte. Las universidades no facilitaban la transferencia de tecnología, y el nivel de conocimiento de la frontera era relativamente bajo. Incluso hasta la década de 1950, las bibliotecas extranjeras eran una fuente más apropiada de conocimientos sobre la minería latinoamericana que las de la región (Meller, 2001). En cambio, Japón tenía la misma cantidad de artículos técnicos traducidos al japonés que los que existían en inglés en todo el mundo a fines de 1800. De hecho, el acervo de trabajos bibliográficos técnicos extranjeros parece estar más correlacionado con el despegue industrial de Japón que cualquier otra reforma implementada en ese período (Juhász, Sakabe y Weinstein, 2024).

Además, es probable que en toda América Latina y el Caribe no hubiera demanda de nuevas tecnologías ni se contara con los ingenieros necesarios para explotarlas. Si bien a mediados del siglo xix la actividad empresarial era significativa en toda la región, la industrialización de principios del siglo xx fue, con pocas excepciones, impulsada por extranjeros e inmigrantes en una proporción mucho mayor que la que representaban en el total de la población. En Chile, por ejemplo, diversos observadores llegaron a la conclusión de que se había "perdido" el espíritu empresarial local[6]. Esto era producto no solo de la falta de conocimiento sobre las oportunidades sectoriales, sino también de la falta de aptitudes empresariales adecuadas frente a los cambios en la frontera tecnológica y de gestión a nivel mundial.

Esta deficiencia en las capacidades técnicas y empresariales, así como en las instituciones de apoyo, se vio agravada por un entorno que a lo largo del siglo xx se volvió más distorsivo y en el que no se subsanó la ausencia de factores complementarios como el crédito, la fuerza laboral calificada o el acceso a insumos extranjeros. Las reformas favorables al mercado de la década

[6] Véase Mac-Iver (1900). Esta evaluación fue repetida en las décadas siguientes por Encina (1911) y Silva Vargas (1977) en diferentes contextos de la economía chilena.

de 1990 fueron necesarias para establecer una estructura en la que pudieran trabajar personas con capacidades. Tanto el entorno propicio como las capacidades de quienes actúan en él son fundamentales para asimilar y sacar provecho de los conocimientos disponibles.

La región de América Latina y el Caribe sigue siendo el ejemplo emblemático de la paradoja de la innovación: se sitúa por debajo del promedio en los resultados referidos a la innovación (desde el desempeño educativo básico hasta la investigación y el desarrollo), a pesar de que los rendimientos de la inversión, en teoría, podrían superar el 60 %. En cuanto a la implementación de las inversiones de riesgo necesarias, sigue muy por debajo de las economías avanzadas, donde se registra el mayor crecimiento de la productividad. Adicionalmente, estos mismos patrones obstaculizan los intentos de aprovechar los sectores para lograr un crecimiento dinámico. Brasil ha tenido menos éxito, pero Noruega fue capaz de aprovechar sus reservas de petróleo para desarrollar una industria de plataformas petroleras y astilleros. Corea y México comenzaron a ensamblar productos electrónicos en la misma década, pero Corea generó tecnologías desarrolladas localmente, como las que están incorporadas en el Samsung Galaxy.

LAS EMPRESAS, LA DIFUSIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS Y SU USO PRODUCTIVO

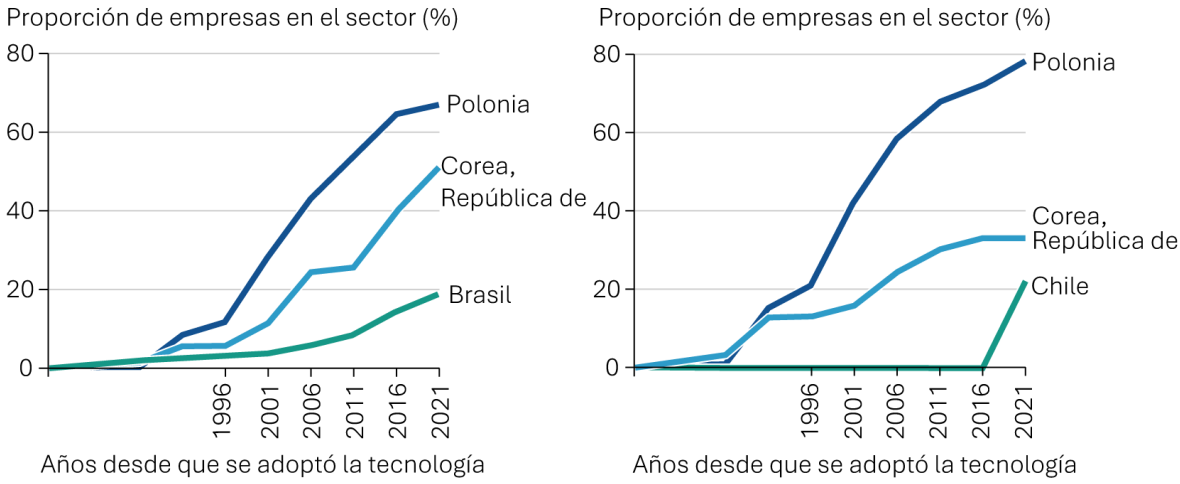
Los datos empíricos recogidos recientemente con la encuesta del Banco Mundial sobre la adopción de tecnologías en las empresas revelan las dificultades que la región sigue enfrentando en esta área. En Brasil y Chile, las empresas adoptan y difunden tecnologías digitales relativamente baratas y fáciles de implementar referidas a la administración o la planificación de la producción, por ejemplo, casi al mismo ritmo que las de Corea y Polonia, aunque se observan diferencias significativas en su uso. No obstante, en las industrias que se basan en mayor medida en establecimientos físicos, como la de indumentaria en Brasil o la farmacéutica en Chile, los retrasos en la adopción y difusión en los distintos sectores son mucho más prolongados (gráfico 3).

Los datos permiten, además, desagregar la “brecha de difusión” de una empresa en tres componentes: las dificultades en el acceso a la conectividad digital (la brecha en el acceso), la heterogeneidad de la adopción de tecnologías digitales avanzadas en las empresas de un sector (la brecha en la adopción) y, una vez adoptadas, el uso real e intensivo de estas nuevas tecnologías (la brecha en el uso) (gráfico 4). En Brasil y Chile, la mayoría de las empresas están conectadas a Internet, pero solo la mitad adopta realmente tecnologías digitales, y menos de la mitad de las que lo hacen emplea sistemáticamente dichas tecnologías para realizar la mayoría de las tareas de producción y gestión. Este patrón de digitalización incompleta tiende a persistir en muchas pymes de la región. Como consecuencia, se desaprovechan los incrementos de productividad que se lograrían si algunas de las tecnologías adoptadas se utilizaran de manera más eficaz.

Gráfico 3. Los países de América Latina y el Caribe están rezagados en la adopción de tecnologías de producción avanzadas

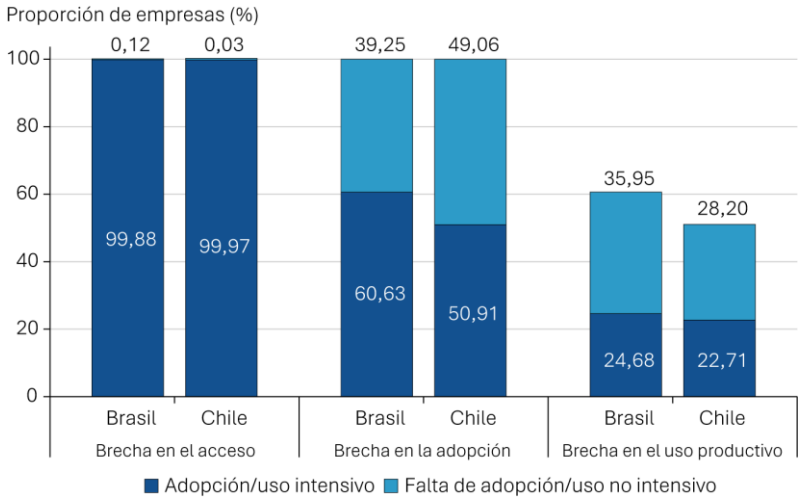
a. *Adopción de tecnologías de costura automatizada en el sector de la indumentaria*

b. *Adopción de la cromatografía electrónica en el sector farmacéutico*



Fuente: Gráfico elaborado para esta publicación a partir de cálculos extraídos de la encuesta del Banco Mundial sobre la adopción de tecnología en las empresas.
Nota: Panel a: El término "tecnología avanzada" se refiere al porcentaje acumulado de empresas que utilizan máquinas semiautomatizadas, automatizadas o 3D para coser en el sector de la indumentaria. Panel b: El término "tecnología avanzada" se refiere al porcentaje acumulado de empresas que utilizan cromatografía electrónica con o sin obtención de datos para el control de calidad en el sector farmacéutico.

Gráfico 4. La brecha digital en la planificación de la producción entre las empresas de Brasil y Chile se explica principalmente por la falta de adopción y de uso productivo



Fuente: Gráfico elaborado para esta publicación a partir de cálculos extraídos de la encuesta del Banco Mundial sobre la adopción de tecnología en las empresas.
Nota: En el gráfico se presenta la proporción de empresas que tienen acceso a Internet y a computadoras (acceso); se muestra luego si estas han adoptado tecnologías digitales avanzadas (adopción), y entre las que han adoptado dichas tecnologías, si las utilizan de forma más intensiva (uso productivo).

En un paralelo con las enseñanzas extraídas de la historia, los principales obstáculos que impiden identificar estas tecnologías, acceder a ellas, adoptarlas y utilizarlas plenamente surgen de las limitaciones de capacidad, que se manifiestan, entre otras formas, en la falta de aptitudes, la baja calidad de la gestión y la falta de capital organizacional. Según las mediciones de la World Management Survey (encuesta mundial sobre gestión), el capital empresarial de la región es escaso, pese a que los beneficios que se podrían obtener si se incrementara son, como en otras áreas de la innovación, muy importantes. Una vez más, parte de la respuesta puede radicar en el clima para los negocios, que no recompensa esas inversiones, y en las deficiencias en las capacidades de los empresarios. Pero también pareciera que los empresarios son excesivamente optimistas con respecto a sus propios procesos de gestión y al nivel tecnológico de su empresa en relación con la frontera. De hecho, las empresas más rezagadas suelen ser las que más confianza tienen en su proximidad a la frontera. Esta es claramente un área en que las políticas pueden desempeñar una función valiosa ayudando a las empresas a medirse con parámetros objetivos y precisos. Los programas de extensión gerencial y tecnológica pueden proporcionar tales parámetros y planes de mejora, y se ha demostrado que permiten aumentar la productividad, la producción, la innovación y las exportaciones (Bloom y otros, 2020).

Estas capacidades también parecen fundamentales para obtener los beneficios de una mayor competencia. Una bibliografía ya bien establecida sostiene que, cuando se incrementa la competencia, las empresas cercanas a la frontera innovan para escapar de ella, mientras que las que están más alejadas se contraen. La proporción de “los que escapan” es del 50 % en Francia y el Reino Unido, pero solo del 10 % en Chile (Maloney y Zambrano, 2022). Si bien el aumento de la competencia interna genera efectos positivos en la productividad y el crecimiento, competir en el plano internacional puede tener el beneficio adicional de fortalecer las capacidades de las empresas, requisito ineludible para una participación exitosa en los mercados mundiales.

Tanto el entorno propicio como las capacidades influyen en el comportamiento de las empresas respecto de los riesgos. Las tasas relativamente bajas de asunción de riesgos entre las empresas de América Latina y el Caribe se relacionan con la escasa profundidad de los mercados financieros, que ha restringido la difusión de este tipo de comportamientos, aunque las deficiencias en la capacidad de gestión de las empresas también juegan un papel importante.

¿Cómo se pueden utilizar las políticas para reforzar los incentivos de las empresas para invertir en nuevas tecnologías? Diversos trabajos recientes sugieren que, si bien los subsidios destinados a corregir las externalidades relacionadas con la apropiación de los beneficios aumentan la innovación, es posible que haya políticas más eficaces. El impacto de los subsidios a la investigación y el desarrollo, por ejemplo, depende no solo de las capacidades de los emprendedores para abordar proyectos complejos de larga duración, sino también del contexto competitivo en el que opera la empresa. En entornos no competitivos, esos subsidios pueden ser simplemente subvenciones para actores establecidos poco eficientes o promover inversiones con impactos limitados en la productividad. Los mecanismos que fomentan la colaboración entre partes distintas del ecosistema que brinda apoyo a la innovación y la difusión tecnológica (el sistema nacional de innovación [SNI]) pueden tener efectos más amplios que los dirigidos a una sola parte de dicho sistema.

LA FUNCIÓN DE LAS UNIVERSIDADES Y LOS INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN EN LAS ECONOMÍAS DE APRENDIZAJE

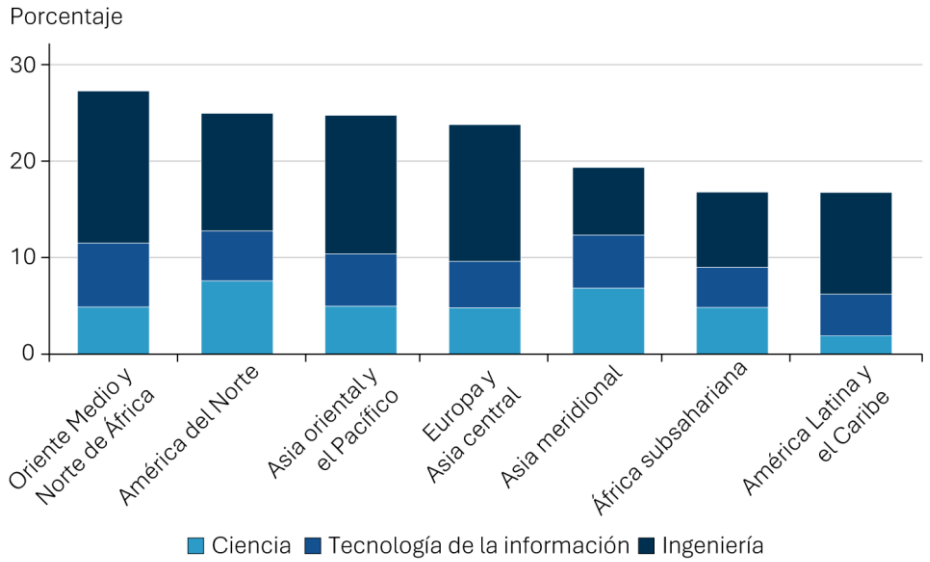
Las universidades desarrollan habilidades avanzadas en la población a través de la educación y generan nuevos conocimientos a través de la investigación. Pero también tienen una tercera misión, al igual que los institutos de investigación financiados con fondos públicos: proporcionar bienes públicos de conocimientos con respecto a la innovación, la tecnología y las capacidades de las empresas. Funcionan como antenas para detectar nuevas ideas, ayudan a adaptar y difundir los conocimientos, y aportan nuevos saberes al mercado, puesto que sirven de semillero para nuevas industrias. No obstante, es necesario que se comprenda con claridad y se documente que una de las misiones de las universidades, y la misión singular de los institutos de investigación financiados con fondos públicos, es resolver las fallas del mercado relacionadas con la difusión de conocimientos y apoyar el desarrollo del sector privado; específicamente, vincular estos conocimientos con el sector privado. Esto, a su vez, conlleva la necesidad de generar incentivos para garantizar la calidad de las investigaciones y su pertinencia para el sector privado, y establecer redes de interacción que garanticen un flujo de conocimientos bidireccional.

Las universidades de América Latina y el Caribe no cumplen adecuadamente ninguna de sus tres misiones. En el ámbito de la educación, para ser justos, los problemas comienzan tempranamente, con el desarrollo de las habilidades básicas. La región continúa rezagada respecto de otros países comparables en el desarrollo de las habilidades matemáticas y de escritura básicas, el pensamiento crítico y la resolución de problemas. La competencia en el aprendizaje (es decir, la proporción de niños de 10 a 14 años que pueden leer un texto y comprenderlo) en la mediana de los países de América Latina y el Caribe es del 41 %, aproximadamente la mitad de la de Asia oriental y el Pacífico y de Europa y Asia central. En la educación superior se observan déficits similares. Aproximadamente la mitad de los graduados de establecimientos de educación superior de Ecuador y Perú y el 72 % de los de México alcanzan los niveles mínimos de competencia en aritmética, mientras que en la Federación de Rusia y Türkiye, la proporción es de entre el 80 % y el 90 %[7]. Además, aunque el acceso a la educación superior es relativamente alto, solo la mitad de los alumnos matriculados finaliza sus estudios; entre los graduados, tan solo el 17 % obtiene un título en un campo relacionado con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (CTIM), por lo que América Latina y el Caribe ocupa junto con África subsahariana el último lugar en la clasificación de las regiones (gráfico 5, panel a). La proporción de graduados en ciencias de los países de América Latina y el Caribe (2 %) es la más baja de todas las regiones. Extrañamente, esto no parece deberse a que su gasto en educación sea menor que el de países con niveles de ingreso similares.

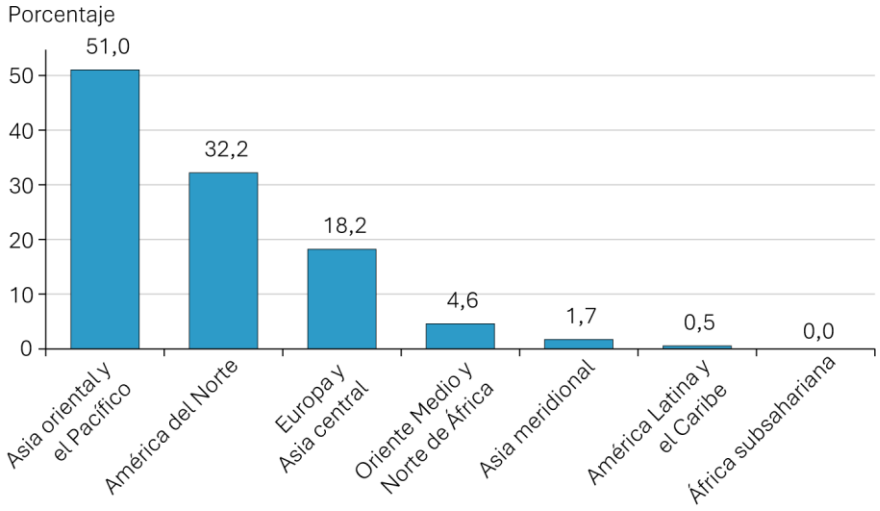
[7] Encuesta sobre las habilidades de los adultos (Programa para la Evaluación Internacional de las Competencias de los Adultos [PIAAC]), utilizando el último año disponible para cada país entre 2011 y 2017.

Gráfico 5. Las universidades de América Latina y el Caribe no producen suficientes graduados en CTIM y no son innovadoras

a. Porcentaje de graduados en CTIM



b. Proporción de universidades del mundo situadas entre las 1000 mejores en lo que respecta a la innovación



Fuentes: Gráfico elaborado para esta publicación a partir de datos del Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) (http://data.uis.unesco.org) y de la clasificación de SCImago sobre innovación (https://www.scimagoir.com/rankings.php?ranking=Innovation) (panel b).
Nota: En el panel a, el gráfico muestra la mediana de la proporción de graduados de los países de cada región en los campos indicados durante el último año para el que se dispone de datos entre 2000 y 2021. El término "ciencia" abarca ciencias naturales, matemática y estadística. En el panel b se muestra la proporción de instituciones de cada región que se ubican entre las 1000 mejores universidades según la clasificación de instituciones de SCImago de 2024 referida a la innovación. En esta clasificación se asigna la misma ponderación al número de solicitudes de patentes, al porcentaje de publicaciones que se cita en las patentes (o impacto tecnológico) y al número de publicaciones citadas en las patentes. CTIM = ciencia, tecnología, ingeniería y matemática.

Las investigaciones son escasas en comparación con los países similares y tienen poco impacto. Según el índice H, que mide la productividad de los investigadores y su impacto contando la cantidad de publicaciones del país que se han citado al menos ese número de veces, la mediana de los países de América Latina y el Caribe solo supera la de África subsahariana. El número de artículos ubicado en el 10 % de los más citados en el campo al que pertenecen es mucho menor incluso que el de Portugal o España. Y los artículos tienen poco impacto en la industria, como lo demuestra la escasa cantidad de veces que se los cita en las solicitudes de patentes. En la clasificación de instituciones e innovación elaborada por SCImago, en la que se otorga la misma ponderación al número de solicitudes de patentes, al porcentaje de publicaciones que se citan en las patentes (o impacto tecnológico) y al número de publicaciones citadas en las solicitudes de patentes, América Latina y el Caribe representa solo el 0,5 % de las 1000 mejores universidades del mundo. Este porcentaje solo supera el de África subsahariana y está muy por debajo del de Asia oriental y el Pacífico (51 %) y del de Europa y Asia central (18,2 %) (gráfico 5, panel b). Si bien esto puede deberse en parte a que en los países de América Latina y el Caribe el gasto en investigación y desarrollo es inferior al de países comparables, también es cierto que los sistemas de ciencia, tecnología e innovación de la región no siguen prioridades estratégicas para asignar sus escasos recursos. La proporción de fondos que las universidades de Chile y México destinan a la investigación y desarrollo en las áreas de CTIM es comparable a la de Estados Unidos (50 % o más), pero en otros países es mucho menor (alrededor del 20 %), mientras que el porcentaje promedio destinado a las ciencias sociales es mucho más alto que en Estados Unidos[8].

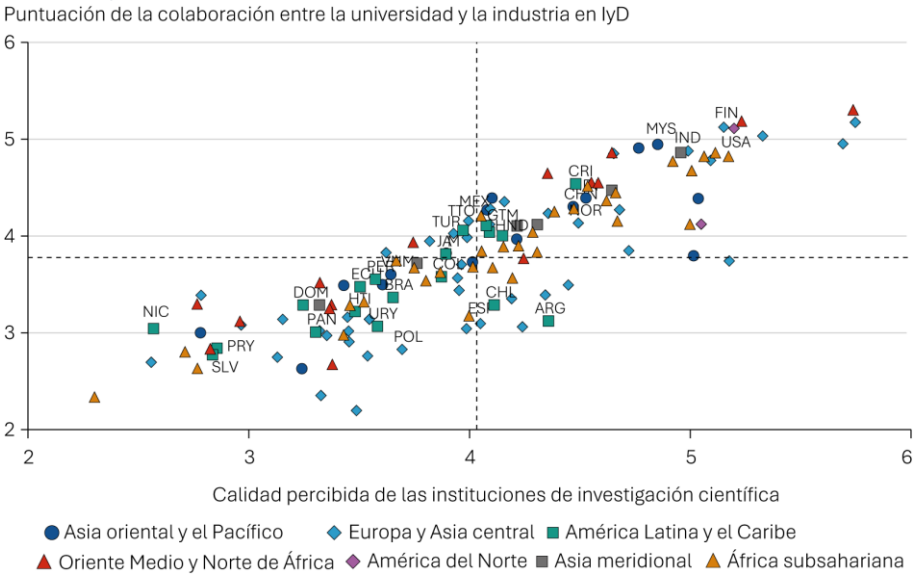
La tercera misión de las universidades está en gran medida ausente en las instituciones de América Latina y el Caribe. Las empresas de la región señalan un nivel de interacción en actividades de investigación y desarrollo más bajo que en cualquier otra región. Asimismo, los ingresos recibidos de la industria, una medida del intercambio de conocimientos, se encuentran entre los más bajos del mundo. El número de patentes obtenidas conjuntamente por centros académicos y la industria por cada 100 000 habitantes en los últimos seis años fue 0,5 en América Latina y el Caribe, mientras que en España y Estados Unidos fue cercano a 8[9]. Esto puede deberse, en parte, a la opinión poco favorable del sector privado acerca de la investigación académica (gráfico 6) y tal vez a la falta de demanda de dicho sector, pero también a la ausencia de incentivos. La canalización de recursos para investigación y desarrollo a través de programas de donaciones de contrapartida (iniciativas en las que Brasil y Chile fueron pioneros) ha sido fundamental para lograr la colaboración en países como Finlandia, donde este tipo de donaciones ha cobrado cada vez más peso en el financiamiento de las universidades, mientras que el financiamiento básico directo se ha vuelto menos significativo. Cualquiera sea el factor que la impulsa, la colaboración entre las universidades y el sector privado no solo es un motor clave en ecosistemas de innovación célebres como el de Silicon Valley en Estados Unidos, sino que también ha sido fundamental para los logros de Asia y los países nórdicos en todos los

[8] Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (RICYT) (http://www.ricyt.org/en/category/en/indicators/).

[9] Base de datos sobre patentes de la OCDE, a partir de la Base de Datos Estadística sobre Patentes (PATSTAT) de la Oficina Europea de Patentes (https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstats), e Indicadores del Desarrollo Mundial del Banco Mundial (https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators).

sectores, desde la silvicultura hasta los microchips. Las mismas conclusiones pueden aplicarse a lo que sucede con los institutos públicos de investigación de América Latina y el Caribe, muchos de los cuales tienen mandatos y sistemas de incentivos mal definidos y, por lo tanto, son ineficaces para brindar bienes públicos de conocimientos a la sociedad y la economía.

Gráfico 6. La colaboración entre la universidad y la industria en investigación y desarrollo es escasa en los sitios donde la calidad de las instituciones de investigación científica se percibe como baja



Fuentes: Gráfico elaborado para esta publicación a partir del Global Competitiveness Report 2017–2018 (Informe sobre la competitividad mundial 2017-18) (Foro Económico Mundial, 2017), basado en la encuesta de opinión de ejecutivos del Foro Económico Mundial, y los Indicadores del Desarrollo Mundial del Banco Mundial (https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators).
Nota: Los datos dependen del PIB per cápita. Para cada variable se aísla el residuo en función del logaritmo del PIB per cápita (2022) en USD a paridad de poder adquisitivo y se vuelve a centrar en la media bruta. Los datos sobre la colaboración entre la universidad y la industria en el área de investigación y desarrollo se obtienen del promedio ponderado de 2016-17 de la respuesta a la siguiente pregunta en la encuesta: "En su país, ¿en qué medida las empresas y las universidades colaboran en la investigación y el desarrollo?" [1 = para nada; 7 = en gran medida]. La calidad de las instituciones de investigación científica corresponde al promedio ponderado de 2016-17 de la respuesta a la siguiente pregunta en la encuesta: "En su país, ¿cómo evalúa la calidad de las instituciones de investigación científica?" [1 = extremadamente baja, entre las peores del mundo; 7 = extremadamente alta, entre las mejores del mundo]. Las líneas discontinuas indican promedios muestrales. Para consultar las abreviaturas de los países, véase el sitio web de la Organización Internacional de Normalización (ISO): https://www.iso.org/obp/ui/es/#search. PIB = producto interno bruto; IyD = investigación y desarrollo.

NUEVAS EMPRESAS, NUEVOS SECTORES: DESARROLLO DE ECONOMÍAS EXPERIMENTALES Y EMPRENDIMIENTOS DE ALTA CALIDAD

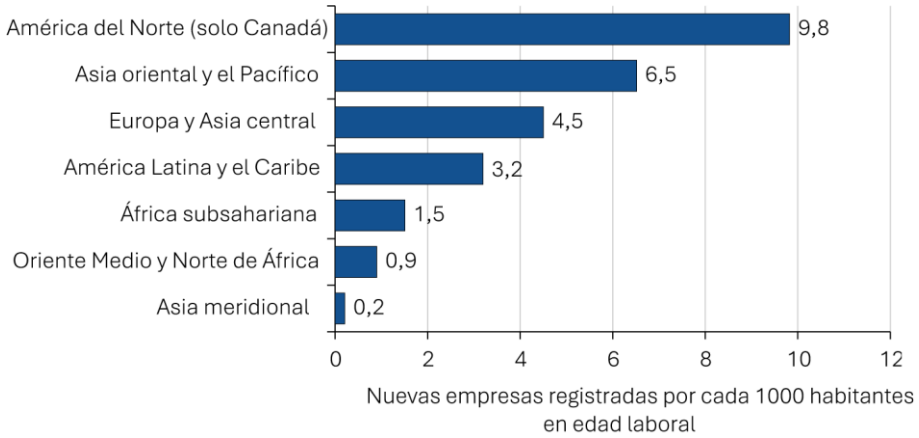
Otra dimensión persistente de la paradoja de la innovación es por qué, a pesar del vasto potencial para utilizar la brecha tecnológica en su favor, hay relativamente pocos emprendedores de alta calidad que lo hagan en la región. Esta baja tasa general de emprendimientos de alta calidad es clave, porque el ingreso de nuevas empresas aporta la mayor parte del crecimiento del empleo en Estados Unidos (véanse Davis y Haltiwanger, 1992 y 1998; Decker y otros, 2014; Fairlie, Miranda y Zolas, 2019; Haltiwanger, Jarmin y Miranda, 2013), y se calcula que representa

entre el 50 % y el 65 % del aumento de la productividad nacional en países como Chile y Colombia (Cusolito y Maloney, 2018).

Si bien es cierto que una proporción muy elevada de los trabajadores de la región está ubicada en microemprendimientos, el porcentaje de empresas que podrían servir como vehículos para la transferencia y asimilación de tecnología es inferior al de las economías avanzadas. La cantidad de empresas nuevas registradas (formales) por cada 1000 personas de 15 a 64 años es de 3,2 en América Latina y el Caribe, un resultado considerablemente más bajo que el de Europa y Asia central (4,5) y el de Asia oriental y el Pacífico (6,5) (gráfico 7). Si se centra la atención en las empresas de base tecnológica, se observa que el número de nuevos emprendimientos ha aumentado drásticamente, pero su prevalencia sigue siendo baja. En 2021 en América Latina y el Caribe, 1005 nuevas empresas tecnológicas recaudaron más de USD 1 millón cada una, a las que se suma una serie de "tecnolatinas" más grandes cuyo valor total creció de USD 7000 millones a USD 221 000 millones durante la última década (Peña, 2021). La región también mostró un fuerte aumento en la cantidad de unicornios (empresas con un capital de más de USD 1000 millones), que llegó a 52 en 2022, mientras que cinco años antes era de solo 4. Aunque esta es una buena noticia, cabe mencionar que tan solo la ciudad de Nueva York alberga a 9000 nuevas empresas tecnológicas cuyo valor supera los USD 189 000 millones (Teare, 2022; Tech:NYC, 2024), y el escaso valor que representan los unicornios como porcentaje del PIB en América Latina y el Caribe (el 1,4 %) solo supera el de una región: África subsahariana (Rudolph, Miguel y González-Uribe, 2023).

Por último, incluso en el caso de las compañías modernas, los datos de la encuesta sobre adopción de tecnología en las empresas indican que, en promedio, las que ingresan son relativamente menos productivas que las ya establecidas de las economías avanzadas, lo que sugiere que el ingreso en el mercado ofrece menos incentivos para crecer. Por lo tanto, es fundamental aumentar la densidad de emprendedores de alta calidad.

Gráfico 7. La densidad de nuevas empresas es baja en América Latina y el Caribe



Fuentes: Gráfico elaborado para esta publicación a partir de datos de libre acceso del Grupo Banco Mundial (*https://datos.bancomundial.org/) y la base de datos sobre emprendimientos del Banco Mundial (https://www.worldbank.org/en/programs/entrepreneurship)*.
Nota: El indicador refleja la cantidad de nuevas empresas registradas por cada 1000 personas de entre 15 y 64 años. Todos los datos corresponden a 2020, excepto los de Haití (2010); la República de Corea (2016), y Argentina, Bolivia y la República Dominicana (2018).

Generar ecosistemas que promuevan esa experimentación supone centrarse, una vez más, tanto en el entorno (barreras a la inversión, procedimientos de insolvencia deficientes, ausencia de financiamiento inicial y de mecanismos de distribución del riesgo) como en las características y capacidades de los emprendedores, que van desde las actitudes, pasando por los conocimientos técnicos y administrativos básicos, hasta las aptitudes más complejas que permiten identificar buenos proyectos y gestionar los riesgos y las dificultades relacionadas con el financiamiento.

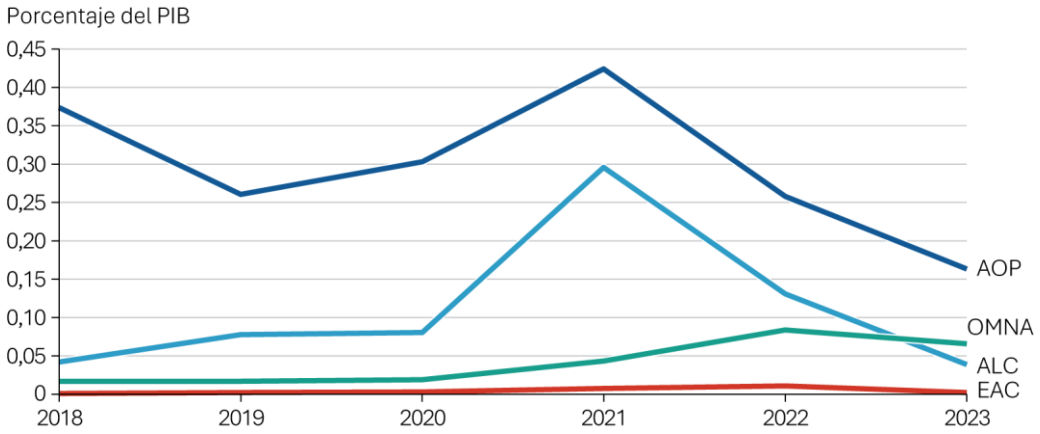
Hay cada vez más evidencias que indican que es posible incrementar la oferta de emprendedores transformadores. Sin embargo, la región parte de una desventaja: tanto las bases educativas endebles como la baja densidad de graduados en CTIM significan que el grupo de posibles emprendedores tecnológicos es escaso. Pero es poco probable que el simple hecho de formar más ingenieros y científicos conduzca de repente a la aparición de más emprendimientos tecnológicos. Algunas regiones cuentan con excelentes programas de ingeniería y una profusión de multinacionales de alta tecnología donde los empleados pueden aprender de forma práctica, y, sin embargo, no se ha producido una explosión de empresas nacionales tecnológicas. Entre los factores que se han señalado como causantes de esta situación figuran las deficiencias en las habilidades empresariales y de gestión, las barreras culturales o psicológicas, así como el costo de oportunidad de dejar empleos relativamente seguros y bien remunerados. La desaparición del espíritu empresarial del siglo xx en América Latina y el Caribe sugiere que, si el capital empresarial puede erosionarse a medida que la frontera se desplaza, también puede desarrollarse. El principal determinante para convertirse en un emprendedor transformador es la crianza y, más específicamente, el hecho de que uno de los padres haya sido un emprendedor (Akcigit y Goldschlag, 2023). Por lo tanto, la exposición temprana a una mentalidad emprendedora puede ayudar. Start-Up Chile intentó explícitamente atraer empresas extranjeras para “cambiar el chip” de la población local (Start-Up Chile, 2024). Muchos de los empresarios que dirigen unicornios estudiaron o trabajaron en el extranjero, lo que indica la importancia de desarrollar redes de aprendizaje de frontera y de ver nuevas formas de hacer las cosas.

La región de América Latina y el Caribe también debe reducir los costos de la experimentación. Es posible que la cercanía de España a los países ubicados en la frontera y su entrada en la Unión Europea haya acelerado su proceso de aprendizaje y su despegue a mediados del siglo xx, pese a que sus capacidades tecnológicas iniciales y sus instituciones eran similares a las de América Latina y el Caribe. En esta región se pueden reducir los costos de la información. La conectividad de todo tipo, los programas de estudios en el extranjero y la proximidad a universidades e institutos públicos de investigación que cuentan con los incentivos adecuados facilitan el acceso a los conocimientos y las redes. A menudo, los organismos de transferencia de tecnología allanan la vinculación entre los conocimientos académicos y el sector privado, mientras que las incubadoras y aceleradoras afiliadas buscan institucionalizar los vínculos, ofrecer tutorías y, en términos más amplios, reducir los costos del ingreso.

Sin embargo, el entorno general presenta varios obstáculos importantes, que van desde la insuficiencia de capital hasta la falta de mecanismos de apoyo y los impedimentos

gubernamentales. Los mercados de capital de la región aún están relativamente poco desarrollados, y el capital de riesgo es aún más escaso. El auge de los unicornios se financió en gran medida con capital de riesgo extranjero, que se retiró poco después del auge de 2021 (gráfico 8). El desarrollo de un sector de capital de riesgo no es tanto una cuestión de disponibilidad de recursos financieros como de la formación (o, en el mediano plazo, la importación) de "gerentes de riesgo" que sean capaces de identificar y orientar a las empresas emergentes de alto riesgo.

Gráfico 8. Las inversiones de capital de riesgo son escasas en América Latina y el Caribe



Fuente: Gráfico elaborado para esta publicación a partir de datos de PitchBook (https://pitchbook.com/data).
Nota: En el gráfico se muestra el capital de riesgo de capital privado por región. ALC = América Latina y el Caribe; AOP = Asia oriental y el Pacífico; EAC = Europa y Asia central; OMNA = Oriente Medio y Norte de África; PIB = producto interno bruto.

En un informe elaborado por la Comisión Europea en 2024 sobre la competitividad en Europa, se señala que la fuerte regulación gubernamental y las rigideces del mercado laboral constituyen barreras para la actividad empresarial (Comisión Europea, 2024), y América Latina tiene mal desempeño en ambas categorías. Después de África subsahariana, es la región del mundo donde los procedimientos para la puesta en marcha de empresas son más costosos. También está mal posicionada en lo que respecta a las leyes de insolvencia (lo que desalienta el ingreso y el desarrollo de mercados financieros más profundos), los procedimientos exigidos para registrar propiedades, y los sistemas tributarios, que castigan la competitividad global y desalientan el ingreso de nuevos actores[10]. Las tasas del impuesto a las sociedades superan las de Asia y los países de la OCDE, y para cumplirlas se demora más tiempo que en ningún otro lugar del mundo: las grandes empresas brasileñas tienen más personal dedicado a los impuestos que a la investigación y el desarrollo[11]. Por último, la presencia de empresas dominantes en el mercado puede ser un obstáculo para el ingreso de nuevos actores.

[10] Base de datos sobre patentes de la OCDE, a partir de la Base de Datos Estadística sobre Patentes (PATSTAT) de la Oficina Europea de Patentes (https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstats), e Indicadores del Desarrollo Mundial del Banco Mundial (https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators).
[11] Archivo de Doing Business 2020 (https://archive.doingbusiness.org/en/doingbusiness).

DIRECTRICES NORMATIVAS PARA CREAR ECONOMÍAS DE APRENDIZAJE

La única solución a largo plazo para aliviar la pobreza y promover la movilidad social es aumentar la productividad y la diversificación a través de la innovación (el uso de nuevas tecnologías, productos y procesos). En la actualidad se dispone de numerosos recursos para orientar políticas específicas que promuevan la innovación. Entre ellos figura el Proyecto de Productividad del Banco Mundial, que ofrece una serie de informes en los que se detallan las políticas que pueden estimular el aumento de la productividad y la innovación: el trabajo titulado La paradoja de la innovación: Las capacidades de los países en desarrollo y la promesa incumplida de la convergencia tecnológica (Cirera y Maloney, 2017) y su documento complementario A Practitioner's Guide to Innovation Policy: Instruments to Build Firm Capabilities and Accelerate Technological Catch-Up in Developing Countries (Guía para profesionales sobre las políticas de innovación: Instrumentos para desarrollar las capacidades de las empresas y acelerar la convergencia tecnológica en los países en desarrollo) (Cirera y otros, 2020) ofrecen recomendaciones específicas sobre políticas de innovación y fortalecimiento de las capacidades individuales. Más recientemente, en el documento Bridging the Technological Divide: Technology Adoption by Firms in Developing Countries (Cerrar la brecha tecnológica: Adopción de tecnologías en las empresas de los países en desarrollo) (Cirera, Comin y Cruz, 2022) se brinda información sobre la transferencia de tecnología en sí. Un trabajo anterior, titulado Sistemas de calidad y estándares hacia la construcción de ventaja competitiva (Guasch y otros, 2007), se centra en la manera en que la transferencia de mejores prácticas puede incrementar el valor agregado a través de mejoras en la calidad. En el documento Harvesting Prosperity: Technology and Productivity Growth in Agriculture (Cosechar prosperidad: Tecnología y aumento de la productividad en la agricultura) (Fuglie y otros, 2019) se destaca la importancia de estas cuestiones para el sector agrícola. Asimismo, en At Your Service? The Promise of Services-led Development (¿A su servicio? La promesa del desarrollo impulsado por los servicios) (Nayyar, Hallward-Driemeier y Davies, 2021) se analizan las condiciones necesarias para explotar servicios de alto nivel. En el Informe sobre el desarrollo mundial 2024: La trampa del ingreso mediano también se ofrecen orientaciones generales sobre cómo utilizar la innovación para promover el crecimiento en los países en desarrollo (Banco Mundial, 2024). Para obtener más detalles sobre estas políticas, se recomienda consultar los recursos mencionados.

Esta sección se centra, en cambio, en la adopción de algunas pautas normativas generales que pueden acelerar el proceso de aprendizaje y la difusión de conocimientos en los países de América Latina y el Caribe. Si bien la mayoría de los países siguen mostrando ciertas deficiencias relacionadas con el diseño de políticas específicas, para generar economías de aprendizaje se requiere un cambio de enfoque y de dirección en favor de las políticas industriales y de innovación.

Desarrollar economías de aprendizaje

1. **Para lograr el crecimiento en la región es necesario aplicar una estrategia dirigida a "aprender a aprender", que permita identificar y aprovechar las oportunidades tecnológicas**

El desarrollo es, fundamentalmente, un proceso de aprendizaje experimental sobre qué tecnologías o ideas pueden conducir a una empresa rentable, o acerca de una nueva área de ventaja comparativa para el país. Es primordialmente una serie de apuestas informadas, con el riesgo concomitante, para las que se requiere la capacidad de identificar nuevas tecnologías, evaluar su rentabilidad en relación con las alternativas ya existentes, financiarlas e implementarlas durante un largo período de gestación, así como gestionar el riesgo y el fracaso. Cada paso exige contar con un conjunto de capacidades tecnológicas y de gestión y de instituciones que deben evolucionar a medida que la economía se vuelve más compleja y la frontera tecnológica se desplaza hacia afuera (Murmann, 2003; Nelson, 2005). No basta con que la información fluya libremente: los países deben aprender a aprender experimentando con las oportunidades que se presentan. Esto se aplica tanto a la mejora de la eficiencia y la calidad de las empresas ya establecidas como a la formación de nuevos participantes sofisticados que utilizan las nuevas oportunidades tecnológicas a su favor. También es fundamental recalcar que, para los países en desarrollo, la innovación se centra menos en los proyectos de investigación y desarrollo en la frontera y mucho más en el aprovechamiento de las oportunidades que ofrecen las tecnologías existentes dentro de la frontera.

2. **La política industrial debe centrarse en el desarrollo de capacidades e instituciones que faciliten la identificación de conocimientos, el acceso a ellos, su adopción y su uso**

Importa menos lo que se produce que cómo se produce. En el pasado, la búsqueda del cambio estructural únicamente a través de subsidios y medidas de protección no logró generar dinamismo. Con estructuras de producción similares se pueden generar resultados de desarrollo diferentes en función de la capacidad de un país para explotar y aplicar los conocimientos disponibles. Esto significa que la obsesión con las misiones nobles en las que se encaran esfuerzos ciclópeos para alterar la estructura productiva de una nación, pero que no se centran en el desarrollo del material subyacente —las capacidades humanas y las instituciones de apoyo—, solo conducirá a la repetición de las políticas industriales fallidas de décadas anteriores.

3. **La región de América Latina y el Caribe debe participar activamente en la economía mundial del conocimiento**

Si bien en el pasado los países podían aprender sobre la marcha y reinventar las tecnologías de frontera, hoy ya no es posible. Por lo tanto, deben interactuar activamente con la frontera del conocimiento mundial en un momento en que buscan reactivar las industrias extractivas tradicionales, crear vínculos en relación con la IED o ingresar en nuevas industrias verdes. Las crecientes barreras que están surgiendo en las reglas del comercio mundial, así como la incertidumbre en torno a ellas, no hacen más que intensificar la necesidad de elevar la competitividad y, por lo tanto, de adoptar tecnologías y propiciar la invención conjunta con socios extranjeros.

Desde el punto de vista de la oferta, esto requiere un acceso que abarca desde bienes gratuitos hasta activos propios fuertemente protegidos. China aprovechó el tamaño de su mercado para negociar la transferencia de conocimientos técnicos y capacidades, y Noruega sacó provecho del acceso a sus reservas de petróleo y gas (Villen y Wicken, 2013). No todos los países o

sectores disponen de estas opciones. Corea tuvo dificultades para acceder a tecnologías clave de fabricación en momentos críticos. Esto puede explicar su objetivo declarado de lograr la "autosuficiencia tecnológica", que claramente no es una política general dirigida a desplazar a las importaciones de tecnología, dado que el país gasta mucho en licencias. Para llenar esos vacíos con la invención local, al igual que para desplazar la frontera en términos más generales, se requieren sin duda inversiones en el desarrollo de capacidades técnicas y de gestión equiparables a las de la frontera. Aquí es donde tropezaron las políticas industriales de Brasil de la década de 2010. Movilizar los recursos y garantizar que se cuente con las capacidades subyacentes constituyen tareas complejas en el área de las políticas. En las economías que generaron el milagro asiático, el logro de ambos objetivos estuvo impulsado a menudo por preocupaciones por la seguridad que hicieron que estos arduos esfuerzos específicos adquirieran importancia existencial.

Los sistemas de innovación que respaldan el aprendizaje deben ser más amplios en América Latina y el Caribe que en las economías avanzadas

4. El sistema de innovación debe concebirse de manera más amplia que en las economías avanzadas

Conceptualmente, las externalidades relacionadas con la innovación pueden justificar intervenciones gubernamentales a gran escala, que van desde subsidios a la innovación hasta la creación de organismos públicos como Fundación Chile o la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada para la Defensa de Estados Unidos (DARPA). Sin embargo, la paradoja de la innovación —por qué, a pesar de los altos rendimientos previstos de la inversión en innovación, son tan pocas las empresas y los Gobiernos que le dan prioridad— sugiere la presencia de distorsiones y la ausencia de factores complementarios en el entorno, desde talento técnico de primera línea hasta emprendedores que puedan llevar ideas al mercado, pasando por trabajadores capaces de manejar tecnologías sofisticadas y sectores financieros lo suficientemente desarrollados como para distribuir el riesgo, distorsiones en el comercio o conductas anticompetitivas que reducen los retornos previstos de la inversión. Esto implica que el avance continuo en la implementación de reformas favorables al mercado sigue siendo una política de innovación clave. El ecosistema de apoyo a las empresas emergentes innovadoras es un subsistema fundamental para promover el ingreso de nuevas empresas que tendrán un impacto significativo en la innovación y la productividad. En el gráfico 9 se presenta un mapa de este sistema.

5. La gestión del riesgo como función fundamental de los sistemas nacionales de innovación

Debido al riesgo inherente a la inversión en tecnología y a su adopción (e incluso al crecimiento), la mitigación y la gestión del riesgo pasan a ocupar un lugar central. Este proceso comienza con la profundización del sistema financiero, factor fundamental para gestionar y disipar los riesgos a los que se enfrentan las empresas nuevas o las ya existentes. Para esto se requiere introducir mejoras que permitan generar un entorno más propicio (por ejemplo, procedimientos de resolución de disputas o de insolvencia más adecuados) y también un proceso de aprendizaje a medida que las entidades de financiamiento adquieran capacidades para evaluar proyectos más riesgosos.

Gráfico 9. Un sistema nacional de innovación ampliado



Fuente: Gráfico elaborado para esta publicación a partir del trabajo de Cirera y Maloney (2017).
Nota: *SNI = sistema nacional de innovación*.

En segundo lugar, para las empresas fuertemente innovadoras es esencial desarrollar la cadena de financiamiento mediante capital accionario. Este tipo de financiamiento resulta más adecuado para las empresas innovadoras de alto riesgo cuyo principal activo es la propiedad intelectual, un elemento difícil de utilizar como garantía. Además, dado que las empresas innovadoras o que invierten de manera intensiva en investigación y desarrollo por lo general se financian con capital de riesgo, es necesario que este tema pase a ocupar un lugar central. Las firmas de capital de riesgo tienen la capacidad de examinar proyectos de alto riesgo y guiar su gestión, y luego tienen la credibilidad para certificar el potencial de la empresa. Pero hace falta desarrollar este tipo de firmas como parte de toda la cadena de capital de riesgo, lo que incluye generar mercados que faciliten la salida, como Bovespa Mais, Bolsa Nova y Novo Mercado.

Este proceso debe ocurrir orgánicamente y requiere una serie de reformas asociadas. Para el Estado, es difícil llenar el vacío, tanto porque carece de las capacidades necesarias de evaluación y gestión de riesgos como porque los Estados democráticos a menudo tienen dificultades para justificar ante los ciudadanos el fracaso de una parte significativa de sus inversiones.

6. La competencia y las capacidades son complementarias

La promoción de la competencia y el fortalecimiento de las capacidades son políticas complementarias. Tanto o más importante que la oferta de conocimientos tecnológicos es su demanda entre las empresas. Sin la exigencia de competir, no hay incentivos para innovar, por lo que los subsidios a la innovación resultan ineficaces. Pero si las empresas no disponen de un nivel de capacidades comparable al de la frontera, la competencia conducirá a la contracción tanto de la innovación como de la producción. América Latina y el Caribe necesita más competencia, pero también debe desarrollar las capacidades que le permitan generar y

garantizar los efectos de crecimiento que se derivan de ella. Estas dos agendas deben marchar en paralelo en los SNI.

Las instituciones educativas y de investigación son fundamentales tanto para desarrollar capacidades como para respaldar la innovación

7. No existe un atajo para desarrollar capacidades (capital humano) en todos los niveles

La posibilidad de aprovechar las oportunidades tecnológicas no surge por casualidad: requiere que haya personas con capacidades técnicas, profesionales, científicas, gerenciales y empresariales. La región de América Latina y el Caribe debe abordar sus deficiencias en todo el espectro del capital humano —y debe hacerlo enérgicamente—, al tiempo que alinea la oferta de habilidades con las necesidades de la economía y la sociedad. En la actualidad, la escasez de habilidades básicas no solo restringe el acceso de millones de jóvenes a empleos de buena calidad y a la actividad empresarial, sino que también reduce la reserva de talento de la que deberían surgir científicos y emprendedores de alto nivel. Corregir sus sistemas educativos ineficaces e ineficientes debería ser una prioridad de primer orden para estos países.

La región necesita aumentar la densidad de emprendedores transformadores. Los emprendedores pueden "hacerse", pero para promover su desarrollo se requiere una combinación poco comprendida de actitudes culturales y psicológicas, sistemas educativos rigurosos, programas de tutorías y de estudio en el extranjero, formación empresarial universitaria... y simplemente experiencia. La conformación de un ecosistema que respalde su surgimiento y garantice su prosperidad requiere aplicar un enfoque integrado e iterativo como parte del SNI. Es poco probable que, si los países se centran únicamente en el financiamiento o si buscan solo crear incubadoras o atraer IED, logren generar resultados positivos a menos que estén también presentes los ingredientes complementarios.

Se debe equilibrar el gasto en educación básica y en educación superior. El equilibrio adecuado entre la inversión en estos dos niveles educativos es un tema de debate, aunque hasta la fecha quizá haya estado demasiado sesgado en favor del primero. Si bien es fundamental preparar a los trabajadores para la economía moderna con una educación primaria y capacitación adecuada, los empleos de alta calidad son creados por personas con habilidades profesionales avanzadas, a menudo en los campos de CTIM, así como con habilidades empresariales, que ponen en marcha empresas y las hacen crecer. Por ende, tanto la educación básica como la superior son esenciales, y en ambas se observan resultados insatisfactorios en términos de lo que la región obtiene por el monto que gasta. Es necesario introducir reformas en los niveles primario, secundario y universitario.

Hace falta ampliar la educación técnica y alinear la educación superior con las necesidades del sector privado. La introducción de programas de corta duración como alternativa a la universidad podría ayudar a subsanar la constante escasez de trabajadores técnicos.

Asimismo, se debería procurar trabajar más con los expatriados. América Latina y sobre todo el Caribe tienen una gran cantidad de talento en el extranjero. Esta situación debe pensarse no tanto como una fuga de cerebros sino como una circulación de cerebros. Pese a que quizá no sea factible repatriarlos, la región podría intensificar los esfuerzos por interactuar con los

emigrados y aprovechar esa fuente de talento para establecer redes de investigación y empresariales, ofrecer tutorías y acceder a la frontera del conocimiento.

Se debe reorientar y fortalecer las universidades y las instituciones públicas de investigación. El apoyo gubernamental a las universidades públicas puede verse como una garantía a largo plazo tanto respecto de los riesgos inherentes a la investigación como de las externalidades subyacentes relacionadas con la apropiación de los beneficios. Sin embargo, se requiere un esfuerzo de reforma sostenido para lograr mejoras en relación con la tercera misión de las universidades (en particular, las públicas), de contribuir a la sociedad a través del desarrollo y la transferencia de conocimientos. El avance con las universidades públicas y los institutos de investigación puede garantizar que el escaso financiamiento estatal destinado a investigación y desarrollo, a menudo canalizado principalmente a través de estas instituciones, se utilice para apoyar a las empresas y los sectores que buscan volverse competitivos a nivel mundial. Dado que estas entidades están por naturaleza menos orientadas al mercado, el gasto público debe diseñarse de manera que fomente la colaboración entre la universidad y la industria.

El desarrollo de capacidades de gestión gubernamental constituye una política clave para el crecimiento

8. Para crear economías de aprendizaje, es necesario desarrollar un Estado más capaz y eficiente

El desarrollo de capacidades de aprendizaje a nivel nacional no requiere necesariamente un Estado más grande o más intervencionista, sino más capaz. El Estado juega un papel importante en el SNI: interviene para subsanar fallas, supervisa y promueve los nexos entre instituciones ajenas al mercado, guía el proceso de desarrollo de la capacidad de aprendizaje a nivel nacional y, en países con más capacidades, hace su propia apuesta, como en el caso de la Fundación Chile o de la DARPA en Estados Unidos. Generar políticas eficaces en estas áreas conlleva un proceso experimental y a largo plazo que exige contar con un Estado idóneo, con autonomía para resistir las demandas de los grupos de presión y poner fin a las políticas o las inversiones que fracasan.

Puesto que la innovación necesita de la intervención de un Gobierno que subsane las fallas, supervise las instituciones ajenas al mercado y, de manera más general, oriente el proceso de desarrollo de la capacidad de aprendizaje a nivel nacional, la política pública será necesariamente un proceso experimental y a largo plazo que requerirá el fortalecimiento de la capacidad del Gobierno. Para guiar dicho proceso, se puede aplicar una serie de buenas prácticas:

Comprender mejor los problemas que deben resolverse, conectar los elementos que integran el sistema de innovación y mejorar la rendición de cuentas y el aprendizaje a través de evaluaciones. La extrapolación a partir de la experiencia de otros países es informativa en términos generales, pero, en definitiva, los países y las regiones subnacionales deben realizar un análisis más minucioso para detectar las fallas del mercado local que obstaculizan la innovación. Como ejemplo cabe citar el caso de Guadalajara (México), donde los principales actores del ecosistema realizan análisis conjuntos para comprender cuál es la mejor manera de aprovechar la presencia de empresas de alta tecnología para generar otros emprendimientos tecnológicos, tarea que sigue siendo difícil de lograr (García Sánchez, 2024). Asimismo, la

difusión de nuevas tecnologías, conocimientos o formas de aprender requiere de la interacción entre los distintos agentes e instituciones del sistema de innovación, muchos de los cuales no están impulsados por el mercado. Por lo tanto, es fundamental diseñar políticas que conecten los elementos del sistema de innovación. Como complemento de la experimentación con nuevas políticas, se deben implementar evaluaciones continuas para garantizar el uso eficaz de los recursos públicos y el diseño óptimo de las iniciativas. Idealmente, cada programa debería incluir un componente de evaluación del impacto, así como un análisis de costos y beneficios para determinar si logra los objetivos previstos, y a qué costo. Por su mera existencia, estas evaluaciones pueden crear una cultura de rendición de cuentas y aprendizaje, y ayudar a desarrollar las capacidades necesarias para diseñar e implementar con éxito la próxima generación de programas.

Lograr mayor eficacia en la implementación. Es fundamental fortalecer la capacidad para implementar las iniciativas de manera eficiente, confiable y sin las distorsiones generadas por grupos de presión. Esto exige diseñar políticas que garanticen la transparencia pero que cuenten con el respaldo de las capacidades necesarias. La iniciativa del Banco Mundial sobre análisis gubernamentales ofrece una estrategia para utilizar los sistemas de información existentes a fin de mejorar el funcionamiento de los Gobiernos (Rogger y Schuster, 2023; Santini y otros, 2024). Pero también requiere que los responsables de la formulación de políticas sean imparciales y objetivos acerca de la capacidad de los Gobiernos para ejecutar iniciativas. Muchas intervenciones que quizá parezcan estar relacionadas simplemente con la presupuestación de recursos o la creación de una nueva entidad, en realidad exigen contar con una serie de capacidades escasas para lograr impacto. Debido a que la capacidad del Gobierno es limitada, para una implementación efectiva también se debe acotar el alcance de las intervenciones y simplificarlas, delegando tareas y apoyándose más en el sector privado para la prestación de servicios cuando sea posible.

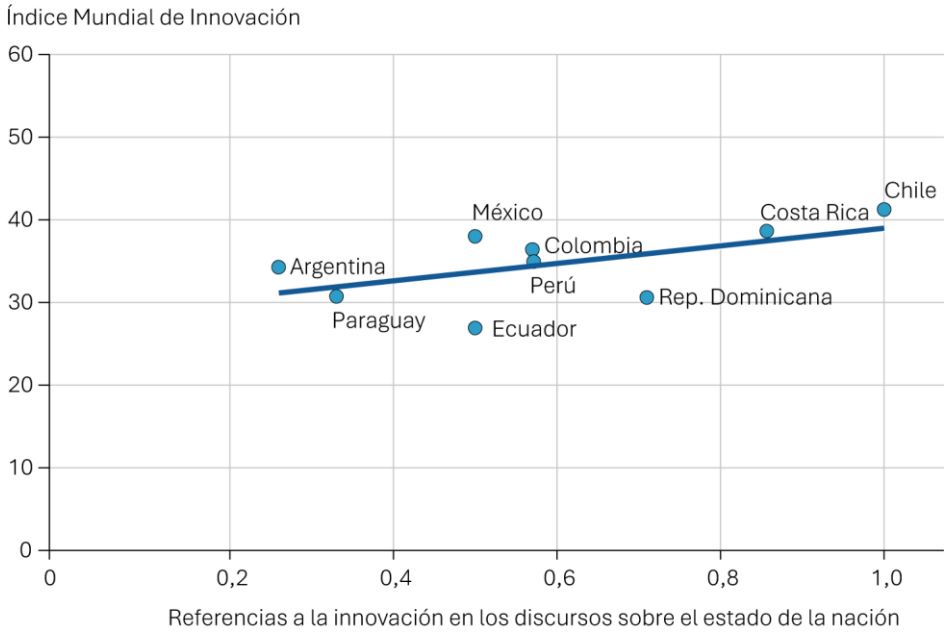
Estos arreglos también permiten lograr mayor convergencia con las necesidades del sector privado. Por último, la focalización es importante. Esto no significa abogar por la elección específica de los ganadores, lo cual resulta todo un desafío incluso para los inversionistas y las empresas de capital de riesgo, sino identificar empresas prometedoras con potencial para encarar intervenciones más costosas y complejas.

Incrementar la coherencia de las políticas en todo el SNI. Los recursos que se destinan a innovación en América Latina y el Caribe suelen estar dispersos en distintos organismos, lo que da lugar a iniciativas fragmentadas y con financiamiento insuficiente. Las herramientas como los exámenes del gasto público en innovación proporcionan un mapa del gasto en esta área y sugerencias para unificar partidas y aumentar la eficiencia (Correa, 2014). En términos más generales, el Gobierno debe supervisar el funcionamiento del sistema en su conjunto: comprender las interacciones entre las distintas políticas, cerciorarse de su coherencia y hacer un relevamiento de las deficiencias en los factores complementarios necesarios. Por ejemplo, algunos países de Europa y Asia central que no integran la Unión Europea han comenzado a adoptar las normas de dicha entidad sobre ayuda estatal para proyectos de investigación y desarrollo, que les sirven de marco para evaluar el impacto de los grandes programas de subsidios en la economía y sus posibles efectos en otras empresas.

9. Se necesita coherencia y previsibilidad política a lo largo del tiempo

Desarrollar economías de aprendizaje lleva tiempo, y esto es imposible si los objetivos de las políticas y las instituciones cambian radicalmente con cada nuevo ciclo político. Como se muestra en el gráfico 10, el compromiso político sostenido con la innovación, que se refleja en la frecuencia con la que el tema se menciona en los discursos nacionales (Calvo-González, Eizmendi y Reyes, 2022), se correlaciona con el desempeño en esa área. Los países deben esforzarse por lograr un consenso político acerca de la necesidad de desarrollar las capacidades de aprendizaje a nivel nacional y acerca de las reformas que hará falta implementar a lo largo de varias décadas para lograrlo. Generar y mantener ese consenso es más fácil cuando el desarrollo de la capacidad de aprendizaje se considera esencial para la defensa nacional, como ocurrió en Japón, Corea, Taiwán (China) y Singapur, y ahora en China. Esta "misión" es menos convincente en lo inmediato en América Latina y el Caribe; por este motivo, la atención del Gobierno se desvía de la tarea con mayor facilidad. Una vez más, sin embargo, España ofrece un ejemplo de la convergencia social en torno a un camino hacia el futuro inspirado en Europa, que fue posible luego de haber implementado una estrategia coherente en un horizonte temporal prolongado con escasa volatilidad (Calvo-González, 2021).

Gráfico 10. Existe una estrecha correlación entre el compromiso político con la innovación y el desempeño en esa área en América Latina y el Caribe



Fuente: Cirera y Maloney (2017).

10. La combinación de políticas adecuada depende del lugar en el que se encuentre el país en la escalera de progresión de las políticas

Como se reconoce en La paradoja de la innovación (Cirera y Maloney, 2017) y en el Informe sobre el desarrollo mundial 2024 referido a la trampa del ingreso mediano (Banco Mundial, 2024), entre otros, el programa de reformas difiere según el nivel de sofisticación del entorno institucional y del sector privado en general. En La paradoja de la innovación se propone una "escalera de las capacidades", según la cual las políticas dirigidas a respaldar la modernización de las empresas

se implementan de acuerdo con el nivel de capacidad del sector privado, de los responsables de formular políticas y de las instituciones, y se intensifican paulatinamente según avanza el grado de sofisticación. En el gráfico 11 se muestra cómo debería modificarse el eje de las políticas conforme los países se desarrollan. Esta escalera debe interpretarse como la acumulación de objetivos a medida que las capacidades del Estado y del sector privado se van acrecentando y, por lo tanto, permiten gestionar proyectos más complejos. Estas capacidades se incrementan a lo largo del proceso de desarrollo, aunque con cierta heterogeneidad. En efecto, algunos países de ingreso alto y mediano alto tienen Gobiernos más capaces, mientras que algunos países de ingreso mediano bajo poseen capacidades similares a las de los de ingreso bajo. Por ejemplo, los países que se encuentran en la parte superior de la escalera aún deben asegurarse de que

Gráfico 11. La escalera de las políticas



Fuente: Gráfico elaborado para esta publicación.
Nota: CR = capital de riesgo; IED = inversión extranjera directa; IyD = investigación y desarrollo; RR. HH. = recursos humanos; SNI = sistema nacional de innovación.

las pymes tengan acceso al financiamiento, y diseñar a la vez programas de capital de riesgo más complejos. La complejidad de los objetivos de las políticas evoluciona junto con las capacidades

existentes tanto en el sector privado como en el Estado: los países se desplazan hacia objetivos más riesgosos y complejos, pero con mejores herramientas para gestionar los riesgos asociados.

Este proceso es análogo al de inversión, incorporación de tecnología e innovación mencionado en el Informe sobre el desarrollo mundial 2024. Esta graduación de las políticas no debería considerarse prescriptiva, ya que en los países varía la distancia de los diversos sectores a la frontera. Por el contrario, este enfoque proporciona una orientación heurística sobre cómo deberían modificarse las prioridades para generar economías de aprendizaje. Es importante señalar que, si se establecen objetivos demasiado ambiciosos para el nivel de capacidades existente, se puede terminar despilfarrando recursos y generando políticas ineficaces.

11. Identificar puntos de partida para la reforma

Este enfoque requiere un ambicioso proceso de reformas, junto con un compromiso a largo plazo. Una pregunta que surge naturalmente es, por lo tanto, cómo y por dónde empezar. Si bien no existe un proceso prescriptivo para iniciar estas reformas, hay algunos puntos de entrada, que difieren según el país y el contexto, y que van desde cerciorarse de que el objetivo de desarrollar economías de aprendizaje se articule en estrategias nacionales que abarquen varias décadas, hasta maximizar las oportunidades existentes de aprender de la IED y utilizar los mecanismos vigentes de diálogo público-privado para impulsar la agenda del aprendizaje. Es importante señalar que las iniciativas subnacionales ofrecen oportunidades para experimentar y divulgar programas exitosos que se adapten mejor al contexto local. Idealmente, al exhibir los resultados iniciales, se puede generar un efecto de demostración que ayude a difundir los cambios normativos en otras áreas.

En conclusión, el crecimiento solo se produce mediante un proceso de apuestas informadas sobre nuevas tecnologías, procesos, productos y mercados que, si se seleccionan adecuadamente, generan un incremento en el valor agregado a lo largo del tiempo. El desarrollo puede pensarse como un proceso a través del cual las economías y las sociedades aprenden a aprender, es decir, a reconocer esas oportunidades, a elaborar estrategias para aprovecharlas y luego ponerlas en práctica. Esto requiere un aprendizaje del sector privado, pero también del Gobierno, que debe comenzar a generar un entorno propicio que facilite la adopción de tecnología y luego fomente el aprendizaje de las empresas y los potenciales emprendedores.

La región de América Latina y el Caribe entró en la Segunda Revolución Industrial desprovista de herramientas, sin las capacidades necesarias en el espectro del capital humano ni instituciones de apoyo. Sin embargo, los ejemplos de Corea, España, Finlandia y Noruega sugieren que la historia no define el destino y que es factible una convergencia tardía. No obstante, será necesario adoptar un enfoque más activo respecto del aprendizaje a nivel nacional, así como establecer objetivos y llevar a cabo reformas que se sostengan a lo largo de varias décadas. La recompensa probablemente será grande: recuperar el último siglo perdido de crecimiento es recuperar la esperanza de un futuro más dinámico.

REFERENCIAS

Akcigit, U., & Goldschlag, N. (2023). Measuring the characteristics and employment dynamics of U.S. inventors (Working Paper No. 2023-49). Becker Friedman Institute for Economics, University of Chicago.

Baldwin, R., & Forslid, R. (2023). Globotics and development: When manufacturing is jobless and services are tradeable. *World Trade Review*, *22*(3–4), 302–311.

Bloom, N., Mahajan, A., McKenzie, D., & Roberts, J. (2020). Do management interventions last? Evidence from India. *American Economic Journal: Applied Economics*, *12*(2), 198–219.

Bloom, N., Schankerman, M., & Van Reenen, J. (2013). Identifying technology spillovers and product market rivalry. *Econometrica*, *81*(4), 1347–1393.

Branstetter, L., Li, G., & Veloso, F. (2015). The rise of international co-invention. En A. B. Jaffe & B. F. Jones (Eds.), *The changing frontier: Rethinking science and innovation policy* (pp. 135–168). National Bureau of Economic Research.

Calvo-Gonzalez, O. (2021). *Unexpected prosperity: How Spain escaped the middle-income trap*. Oxford University Press.

Calvo-Gonzalez, O., Eizmendi, A., & Reyes, G. (2022). *The shifting attention of political leaders: Evidence from two centuries of presidential speeches*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2209.00540

Cirera, X., Comin, D., & Cruz, M. (2022). *Bridging the technological divide: Technology adoption by firms in developing countries*. World Bank.

Cirera, X., Frías, J., Hill, J., & Li, Y. (2020). *A practitioner's guide to innovation policy: Instruments to build firm capabilities and accelerate technological catch-up in developing countries*. World Bank.

Cirera, X., & Maloney, W. F. (2017). *The innovation paradox: Developing-country capabilities and the unrealized promise of technological catch-up*. World Bank.

Comin, D., & Mestieri, M. (2018). If technology has arrived everywhere, why has income diverged? *American Economic Journal: Macroeconomics*, *10*(3), 137–178.

Correa, P. (2014). *Public expenditure reviews in science, technology, and innovation: A guidance note*. World Bank.

Cusolito, A. P., & Maloney, W. F. (2018). *Productivity revisited: Shifting paradigms in analysis and policy*. World Bank.

Davis, S. J., & Haltiwanger, J. (1992). Gross job creation, gross job destruction, and employment reallocation. *Quarterly Journal of Economics*, *107*(3), 819–863.

Davis, S. J., & Haltiwanger, J. (1998). Measuring gross worker and job flows. En J. Haltiwanger, M. E. Manser, & R. H. Topel (Eds.), *Labor statistics measurement issues* (pp. 77–122). University of Chicago Press.

Decker, R., Haltiwanger, J., Jarmin, R., & Miranda, J. (2014). The role of entrepreneurship in US job creation and economic dynamism. *Journal of Economic Perspectives*, *28*(3), 3–24.

European Commission. (2024). *The future of European competitiveness*.

Encina, F. A. (1911). *Nuestra inferioridad económica, sus causas, sus consecuencias*. Colección Imagen de Chile.

Fairlie, R. W., Miranda, J., & Zolas, N. (2019). Measuring job creation, growth, and survival among the universe of start-ups in the United States using a combined start-up panel data set. *ILR Review*, *72*(5), 1262–1277.

Fuglie, K., Gautam, M., Goyal, A., & Maloney, W. F. (2019). *Harvesting prosperity: Technology and productivity growth in agriculture*. World Bank.

García Márquez, G. (1967). *Cien años de soledad*. Editorial Sudamericana.

Garcia Sanchez, J. C. (2024). Why Guadalajara has not taken off as a generator of innovative entrepreneurship? An extended case study. En *Emergent ecosystems: Overcoming systemic obstacles for technology entrepreneurship*. World Bank. Manuscrito no publicado.

Goldberg, P. K., Juhász, R., Lane, N. J., Forte, G. L., & Thurk, J. (2024). Industrial policy in the global semiconductor sector (NBER Working Paper No. 32651). National Bureau of Economic Research.

Goñi, E., & Maloney, W. F. (2017). Why don't poor countries do R&D? Varying rates of factor returns across the development process. *European Economic Review*, *94*, 126–147.

Griffith, R., Redding, S., & Van Reenen, J. (2004). Mapping the two faces of R&D: Productivity growth in a panel of OECD industries. *Review of Economics and Statistics*, *86*(4), 883–895.

Guasch, J. L., Racine, J.-L., Sánchez, I., & Diop, M. (2007). *Quality systems and standards for a competitive edge*. World Bank.

Haltiwanger, J., Jarmin, R., & Miranda, J. (2013). Who creates jobs? Small versus large versus young. *Review of Economics and Statistics*, *95*(2), 347–361.

Irwin, D. (2020, 4 de diciembre). The Washington Consensus stands test of time better than populist policies. *Realtime Economics*. Peterson Institute for International Economics.

Jones, B. F., & Summers, L. H. (2020). A calculation of the social returns to innovation (NBER Working Paper No. 27863). National Bureau of Economic Research.

Juhász, R., Sakabe, S., & Weinstein, D. (2024). Codification, technology absorption, and the globalization of the industrial revolution (NBER Working Paper No. 32667). National Bureau of Economic Research.

Lucking, B., Bloom, N., & Van Reenen, J. (2019). Have R&D spillovers declined in the 21st century? *Fiscal Studies*, *40*(4), 561–590.

Lundvall, B.-Å., & Johnson, B. (1994). The learning economy. *Journal of Industry Studies*, *1*(2), 23–42.

Mac-Iver, E. (1900). *Discurso sobre la crisis moral de la república*. Imprenta Moderna.

Maloney, W. F., & Zambrano, A. (2022). Learning to learn: Experimentation, entrepreneurial capital, and development (Working Paper No. 9890). World Bank; Documentos CEDE No. 19940, Universidad de los Andes, Facultad de Economía, CEDE.

Meller, P. (2001). *Chilean copper: Facts, role and issues*. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Departamento de Ingeniería Industrial; World Bank.

Murmann, J. P. (2003). *Knowledge and competitive advantage: The coevolution of firms, technology, and national institutions*. Cambridge University Press.

Nayyar, G., Hallward-Driemeier, M., & Davies, E. (2021). *At your service? The promise of services-led development*. World Bank.

Nelson, R. R. (2005). *Technology, institutions, and economic growth*. Harvard University Press.

Peña, I. (2021). *Tecnolatinas 2021: The LAC startup ecosystem comes of age*. Inter-American Development Bank.

Rogger, D., & Schuster, C. (Eds.). (2023). *The government analytics handbook: Leveraging data to strengthen public administration*. World Bank.

Rudolph, H. P., Miguel, F., & Gonzalez-Uribe, J. (2023). *Venture capital in Latin America and the Caribbean*. World Bank.

Santini, J. F., Capurro, F. S., Rogger, D., Lundy, T., Kim, G., de León Miranda, J., Cocciolo, S., & Casanova, C. (2024). *Data for better governance: Building government analytics ecosystems in Latin America and the Caribbean*. World Bank.

Silva Vargas, F. (1977). *Comerciantes, habilitadores y mineros: Una aproximación al estudio de la mentalidad empresarial en los primeros años de Chile republicano (1817–1840)*. Empresa Privada.

Start-Up Chile. (2024). *Our impact*. CORFO.

Stiglitz, J. E., & Greenwald, B. C. (2015). *Creating a learning society: A new approach to growth, development, and social progress*. Columbia University Press.

Teare, G. (2022). Global venture funding and unicorn creation in 2021 shattered all records. *Crunchbase News*. https://news.crunchbase.com/business/global-vc-funding-unicorns-2021-monthly-recap/

Tech:NYC. (2024). *NYC tech ecosystem overview*. https://www.technyc.org/nyc-tech-snapshot

Villen, S., & Wicken, O. (2013). The dynamics of resource-based economic development: Evidence from Australia and Norway. *Industrial and Corporate Change*, *22*(5), 1341–1371.

World Bank. (2024). *World Development Report 2024: The middle-income trap*.

World Economic Forum. (2017). *Global competitiveness report 2017–2018*.



GRUPO BANCO MUNDIAL



