



Organización
Internacional
del Trabajo

► Informe Regional Productividad

Transición digital, cambio
tecnológico y políticas de
desarrollo productivo en ALC:
desafíos y oportunidades



▶ Informe Regional Productividad

Transición digital, cambio tecnológico y
políticas de desarrollo productivo en ALC:
desafíos y oportunidades

Copyright © Organización Internacional del Trabajo 2022

Primera edición 2022

Las publicaciones de la Oficina Internacional del Trabajo gozan de la protección de los derechos de propiedad intelectual en virtud del protocolo 2 anexo a la Convención Universal sobre Derecho de Autor. No obstante, ciertos extractos breves de estas publicaciones pueden reproducirse sin autorización, con la condición de que se mencione la fuente. Para obtener los derechos de reproducción o de traducción, deben formularse las correspondientes solicitudes a Publicaciones de la OIT (Derechos de autor y licencias), Oficina Internacional del Trabajo, CH-1211 Ginebra 22, Suiza, o por correo electrónico a rights@ilo.org, solicitudes que serán bien acogidas.

Las bibliotecas, instituciones y otros usuarios registrados ante una organización de derechos de reproducción pueden hacer copias de acuerdo con las licencias que se les hayan expedido con ese fin. En www.ifrro.org puede encontrar la organización de derechos de reproducción de su país.

OIT

Transición digital, cambio tecnológico y políticas de desarrollo productivo en ALC: Desafíos y oportunidades. Lima: OIT, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, 2022. 87 p.

Productividad laboral, digitalización, empresas sostenibles, innovación, formación profesional, América Latina.

ISBN: 978-92-2-037135-0 (versión web pdf)

Datos de catalogación de la OIT

Las denominaciones empleadas, en concordancia con la práctica seguida en las Naciones Unidas, y la forma en que aparecen presentados los datos en las publicaciones de la OIT no implican juicio alguno por parte de la Oficina Internacional del Trabajo sobre la condición jurídica de ninguno de los países, zonas o territorios citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

La responsabilidad de las opiniones expresadas en los artículos, estudios y otras colaboraciones firmados incumbe exclusivamente a sus autores, y su publicación no significa que la OIT las sancione.

Las referencias a firmas o a procesos o productos comerciales no implican aprobación alguna por la Oficina Internacional del Trabajo, y el hecho de que no se mencionen firmas o procesos o productos comerciales no implica desaprobación alguna.

Las publicaciones y los productos digitales de la OIT pueden obtenerse en las principales librerías y redes de distribución digital, u ordenándose a: ilo@turpin-distribution.com. Para más información, visite nuestro sitio web: ilo.org/publns o escribanos a: biblioteca_regional@ilo.org.

► Índice de Contenidos

Resumen Ejecutivo	v
Acrónimos	xiv
1. Introducción	1
2. Alcance y estructura del informe	4
3. Antecedentes y Consideraciones Generales	6
4. Trayectorias de productividad laboral y PTF en América Latina y el Caribe, 1990 – 2020	12
5. Los factores explicativos de las trayectorias y brechas de productividad en la región	21
5.1. Tamaño y entorno competitivo	26
5.2. Capacidades de adopción y absorción tecnológica	30
5.3. Capacitación, habilidades y competencias laborales	33
5.4. Innovación	36
5.5. Gestión y organización del trabajo	38
5.6. Contexto institucional	42
6. Impacto de la transformación digital y cambio tecnológico en el desempeño y proyecciones post pandemia de la productividad en ALC	45
6.1. Sectores primarios / exportadores	47
6.2. Industria manufacturera	54
6.3. Sector Servicios	57
6.4. Desafíos y proyecciones para la región	64
7. Consideraciones finales para el diseño e implementación de políticas para el impulso a la productividad con generación de empleo decente	66
8. Referencias Bibliográficas	77

► Índice de Cuadros, Gráficos y Figuras

Gráfico 1. Trayectoria comparada de la tasa de crecimiento anual de productividad, promedio ALC (LAC) v/s promedio economías EMDE	6
Gráfico 2. ALC y China: evolución PIB per cápita en dólares de PPP de 2017 (relativo a EEUU)	8
Gráfico 3. América Latina y el Caribe: Variación interanual Productividad Laboral (%), 1990 – 2020	14
Gráfico 4. Evolución relativa de la Productividad Total de los Factores ALC, EE.UU. y China (1980=100)	14
Gráfico 5. América Latina y el Caribe: Variación interanual Productividad Total de Factores, 1990 - 2020 00	15
Gráfico 6. Trayectorias comparadas PL 2000 – 2020: América Latina y el Caribe (ALC) v/s Este Asiático y Pacífico (EAP) (PIB en US\$ constantes 2010)	16

Gráfico 7. Trayectorias comparadas PTF 2000 – 2020: América Latina y el Caribe (ALC) v/s Este Asiático y Pacífico (EAP)	16
Gráfico 8. Trayectorias comparadas PL 2000 – 2020: América Latina y el Caribe (ALC) v/s Europa del Este y Asia Central (EAC) (PIB en US\$ constantes de 2010)	17
Gráfico 9. Trayectorias comparadas PTF 2000 – 2020: América Latina y el Caribe (ALC) v/s Europa del Este y Asia Central (EAC) (PIB en US\$ constantes de 2010)	17
Gráfico 10. Crecimiento medio de la productividad laboral en ALC, por país	17
Cuadro 1. Trayectoria de productividad (PL y PTF 1990-2020), por subregiones ALC	19
Figura 1. Ecosistema de productividad	22
Figura 2. Productividad relativa interna, por tamaño de empresas (en porcentaje relativo a grandes empresas). América Latina y Unión Europea, 2009 y 2016	23
Figura 3. Productividad media por hora de trabajo (variación % anual y valor en dólares constantes, PPP)	24
Recuadro 1. Experiencia relevante de la OIT en la región: las Mesas Ejecutivas	29
Cuadro 2. Índice de Preparación para la Transformación: puntaje en categoría “Actualización de contenidos educativos e inversión en habilidades y competencias requeridas para los empleos y mercados a futuro”. Escala de 1 a 100; 37 economías evaluadas	35
Recuadro 2. Experiencia relevante de la OIT en la Región: Programa SCORE	41
Figura 4. Canales que conectan al cambio tecnológico con la productividad agregada	46
Cuadro 3. Principales usos y aplicaciones del Agtech	49
Recuadro 3. El desarrollo de un cluster de proveedores de servicios intensivos en conocimiento para el sector petróleo-gas en Trinidad y Tobago	54
Cuadro 4. Tecnologías por generación tecnológica y área funcional	55
Cuadro 5. Exportaciones de servicios basados en conocimiento como % de exportaciones totales de servicios y en USD por habitante (promedio 2017-2019)	63
Cuadro 6. Aspectos incidentes en la productividad, por tipología de empresas	68
Recuadro 4. El programa Finishing School y otras iniciativas nacionales para el desarrollo de habilidades digitales	72
Cuadro 7. Identificación de buenas prácticas, iniciativas y políticas diferenciadas para facilitar la adopción de tecnologías y la transición digital, a fin de impulsar la productividad y el empleo decente	74

Resumen ejecutivo

El Consejo de Administración de la OIT en su 341ª reunión (Ginebra, marzo de 2021) presentó el documento “El trabajo decente y la productividad”, en el cual se destaca la necesidad de abordar desde una perspectiva sistémica los diversos factores que inciden en el aumento de la productividad, y su efecto catalizador sobre la creación de trabajo decente, el crecimiento inclusivo y la prosperidad compartida.

Existe amplia evidencia internacional que sustenta la importancia de alcanzar trayectorias de crecimiento sostenido de la productividad, para generar ciclos virtuosos de empleo y crecimiento económico, y con ello contribuir a mejorar los ingresos y reducir la pobreza (Pagés (ed.), 2010). Al respecto, organismos internacionales como la OCDE y el Banco Mundial han señalado que la evolución de la productividad ha sido, durante las últimas décadas, uno de los aspectos más problemáticos del desempeño económico de América Latina y el Caribe (ALC).

La productividad laboral (PL) a nivel regional ha decrecido persistentemente en términos comparativos con respecto al resto del mundo durante los últimos cuarenta años. Mientras en 1980 la PL media laboral de ALC prácticamente duplicaba el valor promedio del resto del mundo, en 2018 sólo alcanzaba cerca de un 90% de la media para el contexto global de referencia (OCDE, 2020)¹. Incluso aquellos países de la región que han logrado un mejor desempeño relativo a nivel regional² presentan para el período 1990 – 2020 trayectorias de incremento de la productividad inferiores a la media de las economías de la OCDE y muy por debajo de regiones dinámicas como la de Este asiático y Pacífico.

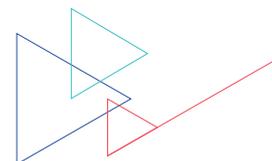
El presente informe aborda, desde una perspectiva multifactorial y basada en el enfoque ecosistémico propuesto por el Consejo de Administración de OIT (2021), un análisis de las trayectorias de crecimiento de la productividad laboral y la productividad total de factores (PTF) en la Región durante el período 1990 – 2020. En primer lugar, se presenta la evolución de la productividad laboral y productividad total de factores en ALC, con base en evidencia sistematizada 1990 -2020. Se identifican patrones de trayectorias de productividad por grupos de países y referencias comparativas con respecto a economías extra regionales.

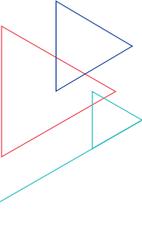
En segundo lugar, se identifican y priorizan factores explicativos para el desempeño y las brechas de productividad que persisten en la Región, a partir de la revisión de literatura reciente basada en evidencia. Seguidamente, se aborda el fenómeno de la transformación digital, y sus impactos tanto actuales como proyectables sobre la evolución de la productividad durante los próximos años, tomando en consideración las implicancias y efectos de la pandemia de COVID-19 en los procesos de adopción tecnológica y transición digital por parte de las empresas locales, así como las perspectivas para la recuperación, generación y adaptación de empleos en un futuro escenario post-pandemia.

Finalmente, se comparten consideraciones y recomendaciones preliminares en materia de iniciativas y políticas que, por una parte, contribuyan a impulsar la productividad y complementariamente favorezcan la reducción de las actuales brechas entre empresas de diferentes tamaños, sectores productivos y condiciones de entorno para las economías de la región

1 Comparativo con base en datos de The Conference Board, expresados en USD constantes de 2018.

2 En este grupo puede incluirse a: Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Panamá, Paraguay, Perú, Rep. Dominicana y Uruguay, sobre la base de los datos de ILOSTAT para tasa anual de incremento de la productividad laboral, medida con base en producto y número de trabajadores, en dólares constantes de 2010.





El imperativo del aumento de la productividad en la región, como condición necesaria para avanzar hacia una mayor prosperidad compartida de la mano de más y mejores empleos, plantea la relevancia y oportunidad de avanzar hacia una mejor comprensión de los determinantes centrales del crecimiento de la productividad a mediano plazo. La nueva realidad global inducida por la transformación digital en curso, algunos de cuyos impactos parecen haberse amplificado y acelerado con la pandemia de COVID-19, no hacen más que acentuar la urgente necesidad por comprender de manera sistémica los factores que pueden incidir en la evolución de la productividad en el futuro cercano, y sobre esa base animar instancias de diálogo social necesarias para acompañar y regular las inevitables transiciones que este proceso conlleva.

En razón de ello, el propósito principal del presente informe es **servir de insumo habilitador no exhaustivo, a partir de evidencia sistematizada, a una instancia de diálogo social orientada a construir consensos para la implementación y fortalecimiento de iniciativas que contribuyan, por una parte, a impulsar el incremento de la productividad en diferentes sectores, clusters y segmentos de empresas en la región, y por la otra, a reducir las persistentes brechas que en esta materia presenta, procurando favorecer de manera consistente y sostenible la creación de más y mejores empleos.**

Las dinámicas virtuosas entre productividad y capacidad de crecimiento económico sostenible en el tiempo se expresan de manera nítida al examinar los determinantes de la evolución de la productividad total de factores (PTF) en economías citadas frecuentemente como modelos exitosos de tránsito reciente hacia un mayor estándar de prosperidad y desarrollo económico (Hausmann, Rodrik y Velasco, 2008; McMillan, Rodrik y Sepúlveda, 2017)³.

La PTF mide la parte del nivel de actividad que no es explicada directamente por cuánto trabajo o capital se destina al proceso productivo, sino por cómo se utilizan dichos factores productivos. Así, los cambios en la PTF responden básicamente a tres causales: primero, la ganancia de productividad *intramuros*, es decir, al interior de las empresas como resultados de esfuerzos de adopción tecnológica, innovación y/o gestión organizacional; segundo, el efecto neto resultante de la irrupción de nuevas empresas más productivas en la economía y la salida (cierre) de empresas menos productivas; y en tercer lugar, el efecto agregado de la reasignación de puestos de trabajo y flujos netos de inversión desde industrias menos competitivas a industrias emergentes o en expansión, más productivas y competitivas.

Considerando estas causales, el estancamiento de la productividad en ALC (relativo a otras regiones) se explica en parte por aumentos de productividad intra-empresas significativamente menores a los observados en economías más dinámicas como las de Asia Pacífico, y en parte por marcadas ineficiencias en la dinámica de reasignación de recursos desde sectores declinantes, en términos de absorción de nuevos empleos, hacia sectores emergentes más productivos, a diferencia de lo observado en países que han experimentado procesos significativos de transformación productiva.

Un factor clave para el análisis de la baja contribución relativa del componente intra-empresas al incremento de la productividad en la región, es el alto peso de micro y pequeñas empresas de subsistencia y emprendimientos informales en los tejidos productivos, y particularmente en el empleo⁴, con marcadas brechas de productividad con respecto a segmentos de empresas formalizadas, de mayor tamaño, con gestión profesionalizada, y eventualmente orientación exportadora.

³ Suele hacerse referencia a los casos de Irlanda, Finlandia y los llamados *tigres asiáticos*: Corea del Sur, Malasia, Singapur, Tailandia, y más recientemente China y Vietnam

⁴ Las mipymes representan el 99% del universo de empresas y 67% del empleo en ALC (CEPAL)

Por otra parte, algunos de los principales rasgos estructurales que han determinado ineficiencias en la reasignación inter-sectorial de recursos en ALC son: (i) en países como Argentina, Brasil, Chile y Colombia, procesos de desindustrialización prematura en comparación a economías de más temprano y mayor desarrollo industrial⁵; (ii) baja complejidad de matrices productivas⁶; (iii) débiles procesos de diversificación productiva hacia actividades más complejas desde el punto de vista de conocimientos y capacidades; y (iv) débil articulación e integración local en cadenas de suministro, con escasa especialización funcional.

Con la finalidad de incluir los efectos intra-empresa e intersectorial mediante el enfoque ecosistémico propuesto, se identifican en esta sección seis dimensiones meso y microeconómicas, las que según la literatura reciente revisada, inciden en las trayectorias de productividad a mediano y largo plazo, así como en la profundidad y persistencia de brechas de entre empresas. Ellas son:

1. Tamaño y entorno competitivo: alta proporción de micro empresas y pymes, con cerca de un 50% de ellas operando informalmente, con pobre acceso a recursos humanos calificados, infraestructura habilitante, capacidades gerenciales y tecnológicas. La inserción en cadenas de suministro global ha sido una vía relevante de mejoramiento intra-empresa de la productividad para muchas empresas en diferentes países. Sin embargo el predominio relativo en la región de sectores exportadores intensivos en recursos naturales, *commodities* intensivos en ellos y/o industrias capital-intensivas, no favorece la inserción de empresas pequeñas, tanto por sus limitaciones para realizar inversiones, como por el bajo nivel de encadenamientos que muchas de esas actividades exportadoras generan. El escenario global post-pandemia impone asimismo la necesidad de replantear las cadenas de suministro global, abriendo la posibilidad de poner en marcha procesos de relocalización y acercamiento de los proveedores de insumos, abriendo espacios para explorar acuerdos de cooperación regional con potenciales implicancias en la geografía y complejidad económica de la región (CEPAL, 2020).



2. Capacidades de absorción y adopción tecnológica: a diferencia de las grandes empresas y *start-ups* tecnológicas, que optan por formas más sofisticadas e integrales de digitalización, las oportunidades tecnológicas de pymes se relacionan mayormente con el acceso y uso de plataformas digitales: soportes digitales de comunicación, plataformas de mercado y comercio electrónico. En paralelo, siguiendo una tendencia global los servicios se apoyan en canales digitales de entrega, con lo que no sólo se expanden a escala global sino que, en muchos casos, emergen como portadores privilegiados de la innovación y las nuevas tecnologías. Cada vez más servicios pueden ser almacenados, codificados y comercializados digitalmente, convirtiéndose así en eslabones centrales en cadenas de suministro de base industrial, agrícola y minero-energética, con numerosos encadenamientos con otros sectores y gran potencial para mejorar la productividad agregada.

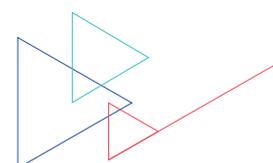


3. Capacitación, habilidades y competencias laborales: según la OCDE (2001) el capital humano es “el conjunto de los conocimientos, habilidades, competencias y atributos de los individuos que facilitan la creación de bienestar personal, social y económico”. A medida que los países transitan hacia nuevas fuentes de crecimiento, requieren entender los tipos de habilidades necesarias para los nuevos escenarios productivos y laborales para, así, adecuar sus sistemas formativos y de capacitación. El desarrollo de capacidades y competencias del talento humano es un pilar fundamental para avanzar hacia un mayor desarrollo



5 Beylis et al. (2021, sección 1) presenta análisis para varios países de la Región, tomando como base la tesis de Rodrik (2016) para economías en desarrollo.

6 Según el índice de complejidad económica*, basado en el nivel de diversificación y sofisticación de exportaciones <https://atlas.cid.harvard.edu/>



productivo. La irrupción tecnológica, ahí donde tiene lugar, generalmente desplaza tareas específicas proclives a ser automatizadas, pero no logra cubrir el amplio espectro de tareas que involucran a la actividad humana en su integralidad. La digitalización tiende a favorecer el surgimiento de tareas complementarias que refuerzan cierta polarización laboral, donde la tecnología irrumpe con mayor fuerza en actividades y tareas manuales y cognitivo-rutinarias, abriendo un amplio espectro de tareas no rutinarias realizadas por personas, lo que se conoce como adaptación complementaria (Beylis et al., 2021).

La aceleración de la digitalización pone especial presión en la formación de capacidades requeridas para hacer frente a las nuevas rutinas difundidas. De acuerdo a datos disponibles para Chile, Ecuador, Perú y México (PIAAC⁷) se evidencia brecha significativa con respecto al promedio de la OCDE en términos del porcentaje de adultos con altos niveles de logro en la resolución de problemas en ambientes digitales. Las estrategias para sortear los desafíos de inserción y seguridad laboral implican adaptación de habilidades disponibles en el mercado laboral. Las apuestas por reconversión laboral o *re-skilling* se hacen sumamente importantes frente a las transformaciones estructurales que tienen lugar en los últimos años y que se han visto acentuadas con la crisis sanitaria global. La especialización o *up-skilling*, por otro lado, se hace necesaria para mejorar la inclusión laboral, reducir brechas de género y promover inversión en sectores no tradicionales que requieren una cualificación elevada con competencias específicas.



4. Innovación: a partir de contribuciones pioneras en esta materia⁸ se ha construido una extensa base de estudios empíricos para diversos sectores productivos y países, que entregan robusta evidencia acerca de la incidencia positiva de la innovación en el desempeño de las empresas, y su valor como *driver* relevante para la productividad. Grazzi y Pietrobelli (eds., 2016) recopilan diversos estudios que confirman la relación virtuosa entre el esfuerzo en I+D, la innovación y la productividad en empresas. Existe asimismo evidencia reciente, tanto fuera como dentro de ALC, que confirma el impacto favorable de la innovación en procesos y productos sobre la creación de empleos (Vivarelli, 2013; Crespi y Tacsir, 2011).

Estudios entre países sobre microdatos homologables llegan a resultados consistentes, favorables a hipótesis de que aquellas empresas capaces de incorporar mejoras tecnológicas presentan conductas innovadoras diferenciadas con respecto a sus pares y, a partir de las innovaciones desarrolladas, reportan crecimiento de su productividad laboral. Crespi, Tacsir y Vargas (2016), con base en microdatos de WBES⁹ 2010 para una muestra de 4.376 firmas industriales de 5 o más empleados, en 17 países de América Latina y el Caribe, encuentran evidencia robusta entre el esfuerzo innovador, sus resultados y la productividad de las empresas. En promedio, la PL de empresas innovadoras es 50% superior a empresas que no innovan. Para el Caribe medición similar entrega una diferencia aun mayor, de 63%.

Se deduce en consecuencia, que el potencial impacto sobre la productividad, a partir de promover la innovación empresarial en América Latina, debiera ser muy alto en términos relativos, pero al mismo tiempo refuerza la importancia de mejorar las condiciones de entorno, para favorecer el desarrollo de capacidades a nivel de las empresas, especialmente pequeñas y medianas. Por ejemplo, Grazzi y Jung (2016) presentan evidencia consistente de que el acceso a conectividad de banda ancha es una fuente de incremento de productividad entre pymes en América Latina y el Caribe.

⁷ PIAAC: Programme for the International Assessment of Adult Competencies

⁸ Tales como el concepto de destrucción creativa (J. Schumpeter, 1934), el enfoque evolutivo de la empresa (Nelson y Winter, 1982; Kline y Rosenberg, 1986), y la visión de sistemas nacionales de innovación (Lundvall y Freeman, 1992).

⁹ World Bank Enterprise Survey

En cadenas basadas en recursos naturales, donde muchos países de la región cuentan con ventajas comparativas, se observa un incipiente avance hacia eslabones de la cadena más intensivos en conocimiento (por ej. biotecnología, servicios conexos sofisticados). Si bien muchas cadenas primarias en América Latina muestran buen ritmo de adopción de tecnologías modernas, la presencia de capacidades innovadoras locales de clase mundial es aún una excepción en el panorama regional (ej. industria petrolera, forestal y del etanol en Brasil o el sector semillero en Argentina y Brasil. Países como Canadá, Noruega y Nueva Zelanda han explotado mucho más intensamente las oportunidades de innovación abiertas en las cadenas en torno a recursos naturales, vis a vis ALC (López, 2014).

- 5. Organización del trabajo:** Existe abundante literatura, incluidos muchos estudios de caso, enfocada en la incidencia de la gestión empresarial y la cultura organizacional sobre la productividad *intramuros*. Bloom, Sadun y Reenen (2017) realizan un exhaustivo estudio, sobre una muestra de 11.000 empresas en 34 países y datos de panel desde 2004 a 2014 para testear su modelo teórico, que entiende la gestión empresarial como un factor que explica parcialmente la evolución de la PTF de forma similar a como lo hace la tecnología. Así como las diferencias de gestión pueden explicar gran parte de las diferencias de productividad entre países, los resultados del estudio dan cuenta de que cerca de un 30% de las diferencias de productividad entre el tramo de 10% de empresas menos productivas y el de 10% de empresas más productivas al interior de un país puede ser explicada a partir de diferencias atribuibles a la gestión empresarial.



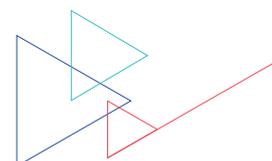
Uno de los efectos más evidentes de la pandemia ha sido la masificación del teletrabajo, en prácticamente todas aquellas labores en donde la presencialidad no constituye una condición esencial. A modo de ejemplo, en los servicios, especialmente aquellos basados en conocimiento, la modalidad remota de trabajo fue implementada más masivamente que en las industrias productoras de bienes. Estudios recientes identifican dos posibles efectos negativos relevantes a largo plazo del teletrabajo desde la perspectiva de la productividad: primero, la falta de interacciones presenciales “cara a cara” podría llevar a la pérdida de un terreno fértil para las ideas creativas y proceso de innovación; y segundo, la pérdida de las conexiones sociales y la oportunidad de intercambiar ideas de manera informal podría dar lugar a una pérdida de capital social en las organizaciones.

- 6. Contexto institucional:** Se identifican cuatro ámbitos de acción institucional con potencial incidencia en la productividad:



a. Ámbito regulatorio: comprende el ordenamiento jurídico-legislativo, tributario, territorial, de protección al consumidor, mediación y resolución de controversias, relevantes para toda actividad económica. El imperio de la ley, la idoneidad y calificación de sus representantes, la independencia y transparencia, así como la consistencia de su acción en el tiempo se destacan como elementos relevantes en este ámbito para favorecer el desarrollo productivo.

b. Ámbito laboral: incluye las instituciones laborales, incluyendo los sistemas nacionales de capacitación, formación para el trabajo y de cualificaciones que desempeñan un rol central en la evolución de la productividad, tal como ya se ha señalado en el punto 3 de esta reseña. Un segundo punto de interés en la institucionalidad laboral es el salario mínimo como indicador referencial, especialmente relevante en países con escaso o limitado desarrollo de la negociación colectiva. Desde una perspectiva integral de las relaciones laborales, la evidencia muestra que, en la medida que la negociación colectiva constituye un importante factor redistributivo de utilidades y condiciones laborales favorables puede también contribuir indirectamente al impulso de la productividad intra-firma. No menos importante es la incidencia de las instituciones laborales en la promoción del respeto a los derechos laborales y del diálogo social, entendiendo que





son factores que contribuyen a un adecuado ambiente laboral, como condición necesaria para un mejoramiento de la productividad.

c. Ámbito de provisión de infraestructura habilitante: incluye a las instituciones y empresas públicas y privadas que proveen de la infraestructura básica y/o específica necesaria para el funcionamiento de las empresas: infraestructura física y de transportes, conectividad digital, metrología, servicios analíticos básicos (laboratorios), entre otros. En la medida que una economía avanza en términos de complejidad y sofisticación de su tejido productivo, los requerimientos en términos de nivel y calidad de la infraestructura habilitante son mayores

d. Ámbito del fomento productivo, transferencia tecnológica y promoción de la innovación: incluye un amplio espectro de funciones e instrumentos de política tales como provisión o acceso a servicios financieros y no financieros: asistencia técnica, apoyo al desarrollo de proveedores, fomento de la asociatividad y redes empresariales; servicios de mentoría empresarial; desarrollo emprendedor; e incentivos a la compra pública. Con frecuencia estas instituciones se orientan primeramente a contrarrestar los efectos de fallas de mercado que dificultan el acceso a financiamiento por parte de empresas o emprendimientos que buscan desarrollar innovaciones, dada la existencia de beneficios para la sociedad que trascienden a los apropiables por las empresas innovadoras. También pueden orientarse a generar aprendizajes entre las firmas locales, principalmente pymes, microempresas y trabajadores por cuenta propia mediante modelos de transferencia o extensionismo tecnológico, procurando impactar positivamente en su productividad y sostenibilidad.

A mediados de la década recién pasada, se inicia en todo el mundo un rápido proceso de transformación de la vida económica y social de la mano de una masiva difusión de las tecnologías digitales. Estos nuevos desarrollos tecnológicos han transformado, de manera cada vez más perceptible, los procesos productivos y la organización industrial de un sinnúmero de cadenas de valor a nivel global, así como también las condiciones de empleabilidad a futuro, las estrategias competitivas de las empresas, las relaciones laborales y por cierto la rutina cotidiana.

Este fenómeno, conocido como transformación digital, genera un espacio inédito de oportunidades en diferentes contextos y escalas, a partir de la reconfiguración de cadenas de suministro globales y la consiguiente re- o des-localización de sus proveedores, la irrupción creciente de nuevos emprendimientos con base en conocimiento y tecnologías, y el creciente acceso a soluciones digitales amigables, expresado en la masificación del uso de plataformas digitales, canales de *e-commerce*, sistemas de entrega, aplicaciones *fintech*, entre otros fenómenos.

La transformación digital encuentra a América Latina y el Caribe (ALC) en una posición de desventaja debido, en primer lugar, al progresivo deterioro de su nivel de productividad *vis a vis* el resto de las regiones emergentes y del mundo desarrollado en las últimas décadas; y en segundo lugar a la escasa capacidad de absorción tecnológica junto con el relativamente bajo nivel de calificación de la fuerza laboral en la mayoría de las empresas de menor tamaño, junto al alto nivel de informalidad prevalente en la región (OIT, 2021).

Si bien estudios muestrales recientes entregan datos que dan cuenta de una fuerte aceleración de la digitalización y el uso de ciertas tecnologías por parte de empresas de la región¹⁰, lo cierto

10 De acuerdo a un estudio global del Banco Mundial de octubre de 2020, un 35% de las firmas incrementó el uso de plataformas y un 20% invirtió en tecnologías digitales, en ambos casos como respuesta a la pandemia. Basco y Lavena (BID-INTAL, 2021) en un estudio más reciente sobre una muestra de 500 empresas de Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México detectan que el uso de distintas tecnologías digitales avanzadas se duplicó debido a la pandemia.

es que la pandemia de COVID-19 generó impactos diferenciados entre sectores y, por lo tanto, entre países con estructuras productivas diferentes. Los costos adicionales asociados a operar en el marco de la pandemia y sus limitantes podrían profundizar dificultades pre-existentes asociadas a la baja productividad, entre otros mecanismos, desviando recursos escasos para adaptarse a las nuevas condiciones frente a un financiamiento que de por sí es limitado.

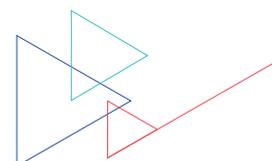
La evidencia disponible indica que, a nivel global, las brechas de productividad entre economías según su nivel de ingresos se han ampliado durante COVID-19: Hoy, un trabajador de un país de ingresos altos produce en términos reales (PPA) 17,7 veces más por hora de trabajo, en promedio, que un trabajador de un país de ingresos bajos; 6,8 veces más que uno de un país de ingresos medio-bajos, y 3,4 veces más que uno de un país de ingresos medio-altos (OIT, 2021).

Para entender en qué medida la transformación digital está ocurriendo en la región y qué dinámicas de transición se plantean, se examinan cinco sectores representativos de la economía regional: sectores primario-exportadores agropecuario y minero-energético; industria manufacturera; servicios convencionales y servicios basados en conocimiento. Los resultados, basados en revisión de fuentes secundarias de información, muestran en todos los sectores examinados rezagos relativos a otras regiones de mayor desarrollo, en la tasa adopción de tecnologías asociadas a la transformación digital en la región, con marcadas diferencias entre empresas.

a. Sector Agropecuario: estudios recientes reportan una baja tasa relativa de adopción de tecnologías de precisión (*agtech*) en diferentes países de la región. Las causas reportadas son diversas: altos costos de adquisición e implementación, largos períodos de retorno de inversión, falta de infraestructura necesaria –e. g., la conectividad en campos, falta de instituciones de apoyo a la adopción tecnológica, bajos niveles de conocimientos tecnológicos y visiones tradicionales de los productores, incertidumbre sobre los resultados de la adopción y obstáculos regulatorios (uso de datos y adopción de estándares).

b. Sector minero-energético: por tratarse de un sector proveedor de la materia prima de buena parte de lo que se construye y fabrica en las economías modernas, la industria minera juega un rol crucial en el actual escenario global. Al mismo tiempo, enfrenta desafíos que la obligan a buscar soluciones innovadoras: productividad en caída frente a la disminución general de las leyes minerales, necesidad de explotar yacimientos más remotos y complejos, volatilidad en los precios de los insumos, exigencia de sostenibilidad ambiental y licencia social de la actividad. En este marco, las tendencias hacia la digitalización y el cambio tecnológico ofrecen soluciones para revitalizar el sector. Encuesta sobre Adopción Tecnológica, Empleo y Comercio Internacional para Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México muestra que en el porcentaje de empresas mineras que invierten investigación, desarrollo e innovación es significativamente menor al promedio de la muestra.

c. Industria manufacturera: se presentan cuatro resultados de un estudio reciente realizado sobre una muestra de empresas de Argentina, Brasil y Uruguay, para ilustrar el rezago regional en el proceso de transición digital en la manufactura: (i) la difusión de tecnologías avanzadas es aún marginal: 4% en los rubros de mayor penetración vs. 15% promedio en EE.UU; (ii) la mayor parte de firmas regionales emplean tecnologías rezagadas, precedentes a las llamadas tecnologías de tercera y cuarta generación; (iii) pocas empresas afirman estar tomando acciones correctivas para cerrar la brecha de rezago tecnológico: menos del 15% de las firmas en Brasil y cerca de un 5% en Arg. y Uruguay. Luego, la evidencia disponible de esta primera etapa de difusión apunta a la ampliación de la heterogeneidad hacia dentro del sistema industrial: las empresas que lideran el cambio son grandes, dinámicas y exportadoras.





d. Servicios tradicionales: asociados históricamente a actividades de baja productividad, actividades como el comercio, los servicios financieros y el transporte de pasajeros tienen ahora su contraparte de base digital en *e-commerce*, *fintech* y plataformas localizadas de transporte como Uber o Cabify. Al desarrollar y ofrecer productos financieros totalmente novedosos, las *fintech* en ALC pueden jugar un rol clave para mejorar el nivel de acceso e inclusión financiera en la región, aprovechando la alta penetración de dispositivos móviles inteligentes. El *e-commerce* ya mostraba una tendencia ascendente pero, frente a la pandemia de COVID-19, tomó nueva escala. Consumidores, productores y comerciantes encontraron en esta modalidad una solución relativamente accesible para concretar transacciones y sostener operaciones que, de otra manera, se hubiesen visto impedidas frente a las restricciones para acceder a los canales comerciales tradicionales.

e. Servicios basados en conocimiento (SBC): se caracterizan por: (i) ser trabajo intensivos, con sesgo a emplear personal de medio-alto y alto nivel de calificación; (ii) sus actividades de innovación se basan más en intangibles (capital humano, uso de software y bases de datos, gestión organizacional, valor de marcas) que en la incorporación de maquinaria; y (iii) las barreras de entrada y salida son reducidas en la mayor parte de los sectores debido a los relativamente bajos requerimientos de inversión en capital físico (Nayyar et al, 2021). A las posibilidades abiertas por la tecnología, se suman factores económicos y de mercado que también empujan al crecimiento de los sectores de SBC. Los países emergentes han venido ganando terreno en el comercio internacional de SBC. La región también ha atraído inversiones de multinacionales en áreas como software y servicios informáticos, *business process outsourcing* (BPO) y audiovisuales. Las ventajas competitivas de América Latina en estos sectores pasan esencialmente por la existencia de una fuerza de trabajo relativamente calificada a costos competitivos y por el huso horario, y en varios países regímenes de incentivos. Asimismo, la región ha sido origen de un buen número de exitosas firmas exportadoras de software y servicios de BPO que se volvieron globales. Pese a ello, la región ha perdido peso relativo en los mercados de SBC. Su participación en las exportaciones globales cayó de 12 a 8% entre 2005 y 2019. Algunas naciones pequeñas, como Costa Rica y Uruguay, muestran aún muy buenos desempeños exportadores.

Consideraciones preliminares para el diseño y adecuación de políticas e iniciativas de impulso a la productividad

Desde hace años se reconoce que “*crear condiciones para mejorar las tasas de crecimiento de la productividad es un objetivo central de la estrategia de desarrollo sostenible de la región*” (Moreno, 2014). La persistencia –y profundización– de las brechas de productividad, relativas a otras regiones o economías con mayor nivel de desarrollo económico, como también al interior de la región, entre países, sectores económicos y unidades productivas, señala la relevancia de avanzar en el diseño e implementación de políticas de desarrollo productivo e impulso a la productividad en la región.

En atención a la alta heterogeneidad de realidades por países, sectores o cadenas de valor, tamaño y tipo de empresas, no parece aconsejable pretender que idénticas políticas resulten aplicables de manera uniforme a todos los países, ni a todos los segmentos empresariales. Adicionalmente, tan importante como su adecuación al contexto específico de cada país, es contar con capacidad institucional suficiente para implementar políticas eficaces (Agosin y Fernández-Arias, 2014).

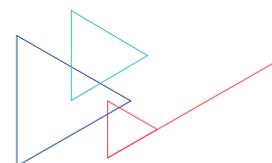
A objeto de caracterizar esta diversidad, se distinguen cinco categorías de empresas o unidades productivas en la región:

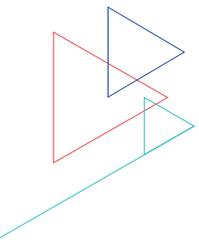
- i. empresas modernas e insertas en mercados internacionales, con altos estándares de productividad;
- ii. grandes empresas en sectores primario/exportadores, sensibles a ciclos de precios internacionales, con potencial para incrementar su productividad y liderar encadenamientos virtuosos con proveedoras locales;
- iii. empresas y emprendimientos jóvenes o startups con alto potencial de crecimiento, basadas en conocimiento o tecnología, que requieren de condiciones para escalar productivamente;
- iv. pequeñas y medianas empresas que operan principalmente en mercados domésticos con brechas de adopción de tecnologías y capacidades básicas de gestión, lo cual les sitúa más cercanas a dinámicas de supervivencia, y les impide o dificulta mejorar su productividad; y
- v. microemprendimientos informales y trabajadores por cuenta propia, el segmento más golpeado por los impactos económicos de la pandemia, sin mayor acceso a canales de capacitación y transferencia tecnológica.

Las iniciativas estratégicas en diferentes niveles y segmentos productivos deben necesariamente acompañarse de medidas que además garanticen la sostenibilidad de las actividades, en términos económicos, medioambientales y sociales. No debe perderse de vista que las empresas incluidas en las categorías (iv) y (v) de la tipología presentada representan, en número de unidades, la inmensa mayoría del universo empresarial y emprendedor de la región.

Resulta crucial acompañar activamente los objetivos de una agenda de esta naturaleza con metas estratégicas en materia de inclusión laboral y cierre de brechas críticas, de género y territoriales, entre otras dimensiones. Las instituciones nacionales y territoriales relevantes para impulsar y fortalecer espacios de diálogo social pueden desempeñar un rol clave en la adhesión a las iniciativas y políticas propuestas como también en la resolución de fallas de coordinación de diferente naturaleza. Una condición necesaria para ello es que este tipo de agendas cuente con soporte político y un mandato efectivo más allá de los legítimos intereses de sus partes constituyentes (Guardiancich y Molina, 2020).

Por de pronto, el escenario post pandemia plantea importantes e impostergables requerimientos referidos a infraestructura, institucionalidad y capacidades habilitantes para asumir los desafíos, pero al mismo tiempo aprovechar las oportunidades que plantea la economía digital.





Acrónimos

ALC:	América Latina y el Caribe
ASEAN:	Asociación de Naciones del Sudeste Asiático
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo
CAF:	Banco de Desarrollo de América Latina (antes Corporación Andina de Fomento)
CEPAL:	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
EAP:	Asia del Este y Pacífico
ECA:	Europa del Este y Asia Central
EMDE:	Mercados emergentes y economías en desarrollo (Regiones)
I+D:	Investigación y desarrollo
IA:	Inteligencia artificial
IED:	Inversión extranjera directa
INTAL:	Instituto para la Integración de América Latina y el Caribe (BID)
IoT:	Internet of things o Internet de las cosas
OCDE:	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD)
ODS:	Objetivos de Desarrollo Sustentable de Naciones Unidas
OIT:	Organización Internacional del Trabajo
PIB:	Producto Interno Bruto
PL:	Productividad laboral
PPP:	Paridad de poder adquisitivo
PTF:	Productividad total de factores
SBC:	Servicios basados en conocimiento
TIC:	Tecnologías de Información y Comunicaciones
UNCTAD:	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo

1. Introducción

El Consejo de Administración de la OIT en su 341ª reunión (Ginebra, marzo de 2021) sometió a consideración de sus constituyentes el documento “El trabajo decente y la productividad”, con la finalidad de promover un debate en el que se aborden los principales factores que inciden en el aumento de la productividad, y su *efecto catalizador sobre la creación de trabajo decente, el crecimiento inclusivo y la prosperidad compartida*. En dicho documento se reconoce que el incremento sostenido (y sostenible) de la productividad es un motor clave para el crecimiento económico, la generación de más y mejores empleos y el desarrollo de empresas sostenibles.

La evidencia internacional muestra claramente que los países citados frecuentemente como modelos exitosos de tránsito reciente hacia un mayor estándar de prosperidad y desarrollo económico¹¹ exhiben trayectorias de incremento sostenido tanto de la productividad laboral como de la PTF¹² durante periodos relativamente extendidos en el tiempo y, al mismo tiempo, procesos relevantes de transformación de sus respectivas estructuras productivas (Hausmann, Rodrik y Velasco, 2008; McMillan, Rodrik y Sepúlveda, 2017).

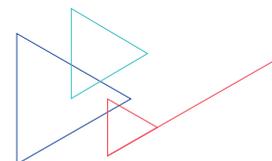
Sabido es que el crecimiento de la productividad puede alcanzarse de diferentes maneras. En términos simplificados, una mayor productividad laboral puede alcanzarse al producir un mayor volumen o valor de producción a igual número de horas trabajadas, o bien manteniendo la producción y reduciendo, en cambio, las horas trabajadas asociadas. Incluso a nivel agregado bien puede darse una combinación de ambas situaciones. Los países que han alcanzado ciclos virtuosos de productividad y crecimiento durante periodos extendidos de tiempo, muestran dinámicas de inversión e innovación capaces de generar empleos e incrementos salariales, lo cual a su vez impacta en una mayor demanda agregada (Manyika y Spence, 2021).

Una de las causas explicativas más recurrentes del rezago en las trayectorias de crecimiento de productividad exhibidas por la región desde hace décadas es la baja capacidad de adopción tecnológica y de innovación de las economías regionales¹³. El principal indicador aproximado e indirecto de dicha capacidad es lo que llamamos *Productividad Total de los Factores* (PTF). La PTF mide la parte del nivel de actividad que no es explicada directamente por cuánto trabajo o capital (físico o humano) se utiliza en el proceso productivo, sino por cómo se utilizan dichos factores productivos. Así, una de las principales fuentes de crecimiento de la productividad que tiene una economía es el uso de nuevas tecnologías ya disponibles que potencien la capacidad productiva del trabajo y del capital, así como su capacidad de innovar. El aumento de la productividad también es resultado de la reasignación de factores desde empresas y/o sectores rezagados a otros de mayor productividad. Las dinámicas virtuosas entre productividad y expansión económica se expresan de manera nítida al examinar los

11 Corresponde a los casos de Irlanda, Finlandia y los llamados tigres asiáticos: Corea del Sur, Malasia, Singapur, Tailandia, y más recientemente China y Vietnam.

12 PTF: Productividad Total de Factores. Se define como la relación entre la producción agregada y todos los factores que intervienen en el proceso de producción (comúnmente enunciados de manera agregada como el trabajo y el capital). En términos simplificados, si la producción total crece más rápidamente que el incremento neto de los factores, la PTF aumenta, si por el contrario el total de la producción crece más lentamente que el crecimiento neto de los factores, la PTF disminuye. El crecimiento de la PTF se asocia con frecuencia a factores que impactan positivamente en el “rendimiento” de los factores, tales como la tecnología, el conocimiento, el talento y la innovación; aunque también puede responder a la reasignación de recursos entre sectores, o bien a cambios en precios relativos y en el tipo de cambio.

13 Un buena síntesis de estos argumentos se puede encontrar en Pagés, C. (Ed., 2010) en particular en las secciones 2 (Daude, C. y E. Fernández-Arias. Aggregate Productivity: The Key to Unlocking Latin America's Development Potential), y 10 (Navarro, J.C., J.J. Llísterri y P. Zúñiga. The Importance of Ideas: Innovation and Productivity in Latin America).





determinantes de la evolución de la productividad total de factores, PTF en economías de alto crecimiento. En ellas, los cambios en la PTF responden, en términos generales, a tres causales: primero, la ganancia de productividad *intramuros*, al interior de las empresas como resultado de esfuerzos de inversión, innovación y/o gestión organizacional; segundo, el efecto neto resultante de la irrupción de nuevas empresas más productivas en la economía y la salida (cierre) de empresas menos productivas; y en tercer lugar, el efecto agregado de la reasignación de puestos de trabajo y flujos netos de inversión desde industrias menos competitivas a industrias emergentes o en expansión, más productivas y competitivas. La segunda y tercera fuentes de incremento de la PTF se asocian directamente a procesos de transformación productiva experimentados por muchas de las economías emergentes más dinámicas en las últimas décadas.

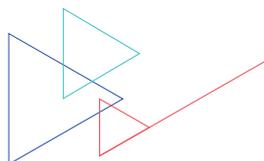
La transformación digital en curso, a nivel global, incide en actividades y procesos productivos a lo largo de múltiples cadenas de valor asociadas a bienes y servicios, con impactos diversos y extendidos, no exentos de *trade-offs* entre sí. Este proceso de alcance global, con múltiples expresiones y derivadas, configura un escenario complejo, con tendencias a menudo divergentes, importantes desafíos, pero también oportunidades para las empresas y el empleo en la región. Por el lado de las oportunidades, la principal seguramente es aprovechar la masificación de soluciones digitales para favorecer, por una parte, procesos de integración y *upgrade* de empresas locales como proveedoras a lo largo de cadenas de suministro ligadas a los sectores exportadores y productivos más dinámicos y, por otra parte, la irrupción masiva de nuevos emprendimientos orientados preferentemente a la entrega de bienes y servicios especializados, intensivos en tecnología y conocimientos.

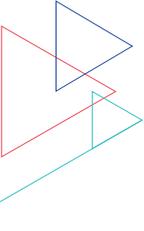
Para masificar el acceso a tales oportunidades en el segmento de las empresas de menor tamaño regionales, se requiere redoblar esfuerzos en materia de inversiones en infraestructura habilitante y políticas públicas activas para mejorar el acceso (conectividad) y adopción de herramientas digitales, conexión a plataformas web de soporte y capacitación en el uso de tecnologías digitales por parte de las mipymes locales. La crisis de la Covid-19 puede desencadenar un punto de inflexión en este sentido, en el marco de la recuperación de los tejidos productivos y del empleo, dada la creciente adopción de soluciones y plataformas digitales, canales de *e-commerce*, sistemas de entrega, teletrabajo y otras prácticas catalizadas y masificadas durante este periodo.

El acceso y adopción masiva de las tecnologías digitales puede generar un impulso decisivo hacia una mayor inclusión económica y bienestar general. Por el contrario, la mayor amenaza para la región al respecto es que las insuficiencias y rezagos formativos y de inversión profundicen las actuales brechas de acceso y uso de estas tecnologías (OCDE, 2020).

La generación de empleos decentes vinculados a la sostenibilidad del crecimiento y al incremento de la productividad, expresado en el ODS N°8 de las Naciones Unidas, constituye una dimensión orientadora de los esfuerzos en materia de productividad, empleo decente y prosperidad compartida en la región. La reconversión verde de muchas actividades productivas y de servicios, asociadas a industrias extractivas, incidentes en entornos sensibles, o con huellas significativas de carbono y/o agua, pueden también contribuir a este ODS desde nuevos modelos económicos, de valor compartido, generación de empleos verdes y prácticas de gestión responsables e inclusivas.

El imperativo del aumento de la productividad en la región, como condición necesaria para avanzar hacia una mayor prosperidad compartida de la mano de más y mejores empleos, plantea la relevancia y oportunidad de avanzar hacia una mejor comprensión de sus determinantes centrales a mediano plazo (Bertranou y Astorga, OIT, 2017). La nueva realidad global inducida por la transformación digital en curso, cuyos impactos parecen haberse amplificado y acelerado con la pandemia mundial Covid-19 aún presente, no hacen más que acentuar la urgente necesidad por comprender de manera sistémica los factores que concurren al incremento sostenido de la productividad, y sobre esa base animar instancias de diálogo social necesarias para acompañar y regular las inevitables transiciones que este proceso conlleva.





2. Alcance y estructura del informe

Existe amplia evidencia internacional que sustenta la importancia de alcanzar trayectorias de crecimiento sostenido de la productividad para generar ciclos virtuosos de empleo y crecimiento económico, y con ello contribuir a mejorar los ingresos y reducir la pobreza (Pagés (ed.), 2010). Sin embargo, al revisar los marcos interpretativos de las mediciones de la evolución de la productividad en el tiempo y sus posibles causalidades, subsisten amplias divergencias entre corrientes de economistas. El hecho de que la medición de la variación de la productividad total de factores se asocie a un componente “residual” lleva a no pocos economistas a denominarla “*la medida de nuestra ignorancia*” (Panizza, 2020)¹⁴. En todo caso, aunque el aumento de la productividad en términos analíticos puede parecer un concepto abstracto e interpretable en sus causalidades, la evidencia internacional es contundente en términos de que su crecimiento en el tiempo refleja, además de la capacidad de la economía para producir más a partir de combinar de mejor manera los insumos, también la de incorporar tecnologías más adecuadas, adoptar procesos y modelos de negocio mejorados, y transitar hacia nuevos sectores productivos y de servicios con mayor potencial de crecimiento y generación de empleos.

El actual debate y reflexión en torno a la productividad en América Latina y el Caribe se sitúa además en un contexto singular, luego de que en 2020 la región registrara una contracción de un 6,8% del PIB agregado, mucho más marcada que la caída del 3,3% del PIB a nivel global y la mayor entre las regiones en desarrollo, incluso más aguda que la registrada a nivel regional durante la Gran Depresión. Ya en los años previos a esta crisis desencadenada por la pandemia del Covid-19, la economía de la región estaba prácticamente estancada. Durante el período 2014 – 2019 el crecimiento económico anual promedio de América Latina y el Caribe fue de solo un 0,3% lo cual implica una evolución negativa del ingreso promedio por habitante (CEPAL, 2021).

Nada permite anticipar que la dinámica de bajo crecimiento previa a la crisis vaya a cambiar. Los problemas estructurales que limitaban el crecimiento de la región antes de la pandemia se han agudizado y se prevé repercutirán negativamente en la recuperación de la actividad económica y los mercados laborales más allá del repunte del crecimiento de 2021 y 2022, básicamente como “rebote” al cabo de la profunda contracción de 2020. En términos de ingresos per cápita “*la región continúa en una trayectoria que conduce a una década perdida*” (CEPAL, 2021).

Una menor demanda externa, un período prolongado de cuarentenas y confinamientos, restricciones de liquidez a corto plazo que se convierten en problemas de solvencia para las empresas, generando shocks de oferta con repercusiones significativas en el empleo. OIT ha estimado en 4,5 millones la pérdida neta de puestos de trabajo entre el IV trimestre de 2019 y el III trimestre de 2021 (OIT, 2022).

El propósito de este informe es **servir de insumo habilitador no exhaustivo, a partir de evidencia sistematizada, a una instancia de diálogo social orientada a construir consensos para la implementación y fortalecimiento de iniciativas que contribuyan, por una parte, a**

¹⁴ La cita se recoge en el prólogo de Dieppe (Ed., 2020, Banco Mundial) y hace referencia a que la PTF se calcula como la diferencia entre la tasa de crecimiento de la producción y la tasa ponderada de incremento de los factores productivos.

impulsar el incremento de la productividad en diferentes sectores, clusters y segmentos de empresas en la región, y por la otra, a reducir las persistentes brechas que en esta materia presenta, procurando favorecer de manera consistente y sostenible la creación de más y mejores empleos.

Específicamente, el informe apunta a contribuir de manera directa al Resultado 4 de la OIT en materia de políticas para el bienio 2022 – 2023: *Empresas sostenibles como generadoras de empleo y promotoras de innovación y trabajo decente*; e indirecta a los Resultados 3 -*Transición económica, social y ambiental en favor del empleo pleno, productivo y libremente elegido y el trabajo decente para todos-*; y 5 -*Competencias laborales y aprendizaje permanente para facilitar las transiciones en el mercado de trabajo y el acceso al mismo-*.

En términos de resultados funcionales proyectados por la OIT para el bienio, el informe busca contribuir al Resultado A: *Mejora de los conocimientos e influencia para promover el trabajo decente*.

En la siguiente sección se presentan, antecedentes y consideraciones relativas a la medición y estudio de las trayectorias de crecimiento de la productividad laboral y la productividad total de factores, tomando en cuenta los diferentes enfoques interpretativos utilizados en años recientes para el análisis de la evolución de la productividad de los países de América Latina y el Caribe. En esta sección se introducen asimismo visiones explicativas generales relativas al desempeño y brechas de productividad evidenciadas en la región durante el período considerado, destacadas en la literatura internacional reciente.

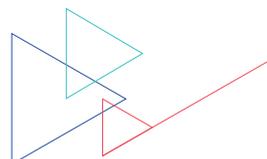
La sección 4 entrega una síntesis de la evidencia sistematizada relativa a la trayectoria de la productividad laboral y total de factores, para el período 1990 -2020 en la región. Se caracterizan patrones de trayectoria de productividad (PL y PTF) por países o grupos de países durante el periodo 1990 – 2020, y se examina comparativamente la evolución de la productividad en la región, con respecto a economías externas de referencia.

La sección 5 presenta un marco interpretativo de la trayectoria regional y las brechas persistentes de productividad entre empresas de diferente naturaleza y tamaño, tomando en cuenta seis factores explicativos, incluidos en las *Conclusiones sobre Empresas Sostenibles* (OIT, 2008)¹⁵ y coherentes con el enfoque sistémico de productividad presentado en el documento “Trabajo decente y productividad” del Consejo de Administración de la OIT (2021). Las dimensiones analizadas son: (i) tamaño y entorno competitivo; (ii) capacidades de adopción y absorción tecnológica; (iii) capacitación, habilidades y competencias laborales; (iv) innovación; (v) organización del trabajo; y (vi) contexto institucional.

En la sección 6 se entregan consideraciones relativas al impacto de la transformación digital y los cambios tecnológicos conexos, sobre el desempeño de la productividad en los próximos años, con una caracterización específica del escenario de transición tecnológica y proyecciones para cuatro sectores relevantes para las economías regionales.

Finalmente, en la última sección de este informe se aborda la dimensión de las políticas públicas e institucionalidad de soporte para acompañar la transición digital y el impulso a la productividad en el marco de estrategias de inclusión económica y generación de más y mejores empleos en los países de la región.

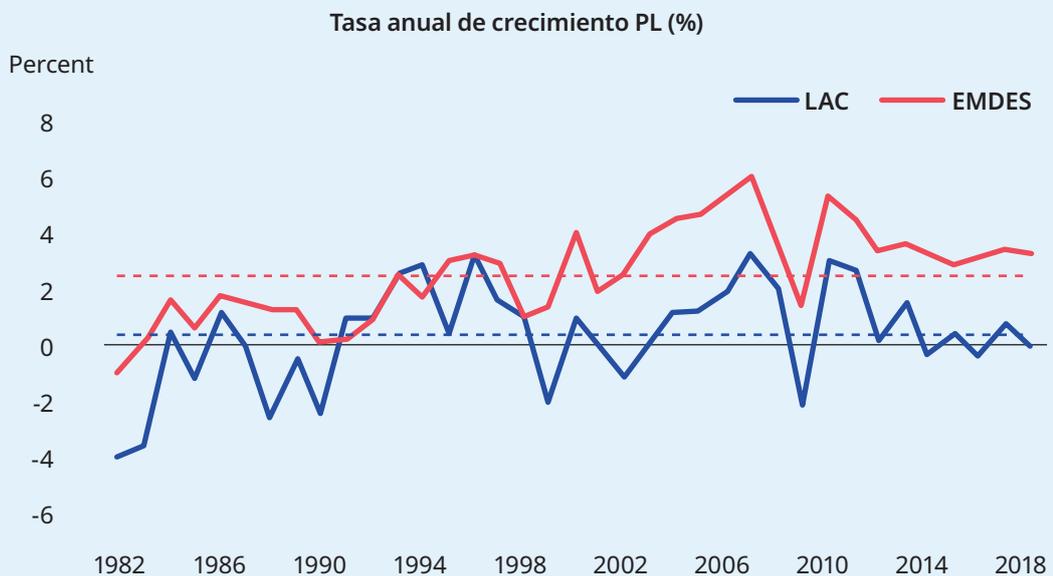
¹⁵ Documento institucional basado en la discusión sostenida en la Conferencia Internacional del Trabajo, 2007



3. Antecedentes y Consideraciones Generales

La gran mayoría de los países de América Latina y el Caribe (ALC), ya desde antes de la crisis sanitaria y económica derivada de la pandemia de Covid-19, ha evidenciado un estancamiento tanto de la productividad laboral como de la productividad total de factores. Para el período 2013 – 2018 la productividad laboral en la región alcanzó un incremento medio anual de apenas 0,4%, muy por debajo de la tasa media de 1,7% anual registrada para el quinquenio 2003 – 2008. Esta tasa de crecimiento es la segunda más baja entre las seis regiones EMDE¹⁶ a nivel global en el período considerado (Banco Mundial, 2020).

► Gráfico 1. Trayectoria comparada de la tasa de crecimiento anual de productividad, promedio ALC (LAC) v/s promedio economías EMDE



Fuente: Dieppe (ed. 2020). Banco Mundial

¹⁶ Regiones EMDE (emerging markets and development economies): (i) Este Asia y Pacífico; (ii) Europa Oriental y Asia Central; (iii) Medio Oriente y África del Norte; (iv) América Latina y el Caribe; (v) Asia Meridional; y (vi) África Sub-sahariana.

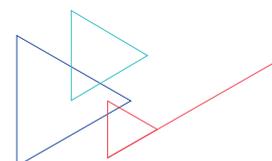
La misma fuente registra una tasa media anual negativa de incremento de la productividad total de factores (PTF) a nivel agregado para la región durante el período 2013 – 2018; en contraste con el leve crecimiento medio registrado en el quinquenio previo a la crisis financiera global de 2008-2009.¹⁷

El insuficiente incremento de la productividad en América Latina y el Caribe (ALC) es un problema persistente y queda en evidencia analizando cómo ha evolucionado el nivel medio de ingresos de un habitante de la región durante las últimas décadas. Muchas de las economías regionales han vivido algunos períodos de crecimiento acelerado, sobre todo de la mano de ciclos de altos precios internacionales de recursos naturales y *commodities*, así como de condiciones financieras externas favorables. Sin embargo, desde una perspectiva más extendida, el panorama resulta poco alentador: el desempeño económico promedio de los países de la región en las últimas décadas ha sido decepcionante. Durante el mismo periodo varios países de Asia y Europa, como Corea del Sur, Singapur, España e Irlanda entre otros, han logrado cerrar significativamente su brecha de ingresos con respecto a Estados Unidos. Se reconoce que el grueso de la persistente brecha del producto por habitante de la región responde principalmente a un pobre desempeño en materia de incremento de productividad (CAF, 2018).

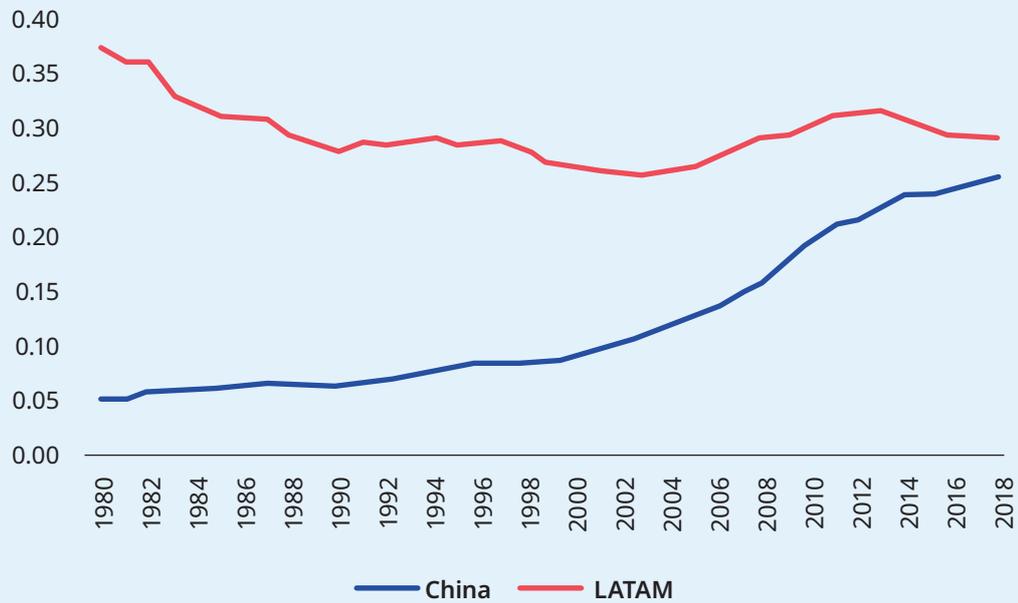
En 1980 el PIB por habitante promedio de ALC alcanzaba los USD 11.962 (constantes, PPP)¹⁸. Estados Unidos registraba en aquel momento un PIB por habitante cercano a los USD 32.100 (PPP), es decir, el ingreso de un ciudadano latinoamericano promedio era alrededor del 37% de un estadounidense, en términos reales. Casi cuatro décadas después, en 2018, mientras el PIB per cápita de Estados Unidos llegó a los USD 60.400, el promedio de ALC se elevó apenas por encima de los USD 17.500, corregido siempre por PPP. En otras palabras, el ingreso promedio del ciudadano latinoamericano cayó al 29% de su par estadounidense. Este patrón contrasta con el de varios países de Asia Pacífico, que lograron en el mismo período acortar marcadamente la distancia en los estándares de vida con respecto a los países avanzados. En China, por ejemplo, el PIB per cápita representaba en 1980 un 5% del estadounidense, alcanzando en 2018 un 25% (Gráfico 1).

¹⁷ El valor medio de crecimiento de la PTF a nivel agregado en el periodo 2013-2018 se ve fuertemente influido por los desempeños negativos de Brasil, Argentina, Honduras y algunas economías del Caribe.

¹⁸ PPP: Paridad de Poder Adquisitivo.



► **Gráfico 2. ALC y China: evolución PIB per cápita en dólares de PPP de 2017 (relativo a EEUU)**



Fuente: The Conference Board (considera estimación alternativa a la oficial para China)

Cabe destacar que, aunque existen diferencias al interior de la región, este rezago relativo emerge como un hecho estilizado a lo largo de los países latinoamericanos. Hay, por supuesto, casos exitosos de países que han experimentado un marcado crecimiento económico en las últimas décadas como República Dominicana, Panamá, Bolivia Perú o Costa Rica. Sin embargo, ni siquiera para estos países su crecimiento ha alcanzado para acortar sustancialmente la brecha en los estándares de vida con relación a los países desarrollados. Esta tendencia se profundizó a partir de 2020, ya que la pandemia ha significado un duro golpe para la región que -como ya se indicó- ha sido una de las más afectadas en términos de caída del PIB.

Si bien la heterogeneidad entre países es significativa para el análisis, en toda la región persisten amplias brechas de productividad entre micro, pequeñas, medianas y grandes empresas que muestran poco o nulo avance hacia una convergencia en el tiempo. En la región, en promedio, el 10% de empresas de mayor tamaño alcanzan una productividad siete veces mayor que el segmento del 10% de menor tamaño de empresas, no evidenciándose signos de reducción de esta diferencia en el tiempo (Figal-Garone et.al, BID-Invest, 2020). Una de las principales causas de estas profundas diferencias es la baja capacidad de absorción tecnológica en la mayoría de las empresas de menor tamaño, en especial de los sectores productivos más tradicionales, debido a múltiples factores, entre ellos, débiles canales de información y acceso a nuevas tecnologías, así como la persistencia de brechas de competencias y habilidades laborales adecuadas para su adopción.

La baja capacidad de absorción y adopción tecnológica por parte de empresas de menor tamaño, se ve reflejada en las dificultades y rezagos con que este segmento enfrenta en la actualidad. El inminente desafío de su transición digital, es probablemente la principal causa del estancamiento de la productividad en la región, toda vez que su principal fuente de incremento continúa siendo el mejoramiento de competencias laborales, tecnologías y procesos al interior de las unidades productivas, mejor conocido como componente intra-empresa del incremento de la productividad.

Por otra parte, desde la perspectiva intersectorial, los países de la región se caracterizan por una muy baja contribución a la productividad asociada a la reasignación de recursos desde actividades declinantes menos productivas hacia otras emergentes con mayores niveles de productividad. Ello da cuenta de una escasa dinámica de diversificación y transformación productiva hacia actividades de mayor sofisticación, conocimiento y contenido tecnológico, en contraste con otras economías en desarrollo que han alcanzado avances significativos en sus niveles de desarrollo y prosperidad durante las últimas décadas, en especial aquellas de Asia Pacífico, Sudeste Asiático, así como algunas naciones del norte y centro de Europa.

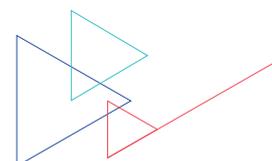
Al comparar los procesos de transformación productiva de economías latinoamericanas con mayor desarrollo industrial relativo, tales como Argentina, México, Brasil y Chile, con lo ocurrido en Asia Pacífico y otros países desarrollados, se evidencia que la apertura comercial indujo prematuramente en ALC un proceso de desindustrialización¹⁹, el cual tiene dos consecuencias en materia de productividad: un menor efecto agregado del incremento al nivel intra-empresa de la productividad industrial asociada a sectores exportadores, debido a la pérdida de peso relativo del sector industrial antes de lo observado en economías más avanzadas; y un desempeño negativo de la productividad intersectorial como resultado de la transferencia de empleos expulsados desde sectores manufactureros capital-intensivos, debido principalmente a estrategias de racionalización y eficiencia operacional, a otros menos productivos, principalmente servicios de baja productividad (Beylis et.al, Banco Mundial, 2021). Los países asiáticos por su parte incrementan más sustancialmente su productividad como resultado de la combinación virtuosa de aumentos en la productividad al interior de los sectores y entre sectores, como parte de los procesos estructurales de transformación productiva que experimentan.

En este contexto, resulta imperioso pensar qué factores están detrás del rezago latinoamericano, aún en aquellos países que más han crecido relativamente en la región. Son diversos, y su incidencia relativa varía conforme al examen de cada caso, como se verá lo largo de este informe, pero uno que es común y predominante a todas las economías latinoamericanas es la baja capacidad relativa de la gran mayoría de las micro y pequeñas empresas de la región para adoptar nuevas tecnologías de forma difundida al conjunto del tejido productivo, así como de aprovechar esas tecnologías para innovar y generar nuevas ideas y, a partir de ellas, nuevos o mejores productos y servicios²⁰. La incorporación de nuevas tecnologías resulta crucial para potenciar la capacidad productiva de los recursos humanos, naturales y de capital existentes, y así producir más y mejor. Innovar y generar ideas es un insumo central que permite desarrollar nuevos productos y servicios, crear nuevos mercados y promover circuitos de producción y difusión de conocimientos cuyas externalidades benefician a la economía como un todo. Una pregunta inicial entonces es *¿por qué, a diferencia de otras regiones, la adopción tecnológica e innovación en ALC aparece consistentemente como una debilidad que contribuye a explicar el magro incremento de la productividad en términos comparativos, durante al menos las últimas cuatro décadas?*

Una primera hipótesis explicativa se relaciona al perfil de especialización productiva primario-exportadora de la mayoría de las economías regionales. Acemoglu, Aghion y Zilibotti (2006) y más recientemente Andreoni y Chang (2016) plantean que la gran mayoría de los países de América Latina y el Caribe se caracterizan por patrones de especialización productiva dominados por industrias exportadoras intensivas en recursos naturales, las que usualmente

19 Es decir, la curva tipo “joroba” o U invertida se anticipa en el caso de estos países, decayendo la participación del sector industrial antes de haber alcanzado el peso equivalente al de la cumbre de la curva para los países de referencia (Beylis et.al., Banco Mundial, 2021)

20 La adopción tecnológica dice relación con la integración, incorporación e intensificación del uso de tecnologías en el proceso productivo. Antecedentes que fundamentan este punto pueden encontrarse en Correa, F., Leiva, V. y Stumpo G. (CEPAL, 2020). Mipymes y heterogeneidad estructural en América Latina. Mayores referencias en la sección 5 de este informe.





operan con procesos capital-intensivos y alcanzan altas rentabilidades, debido a un componente importante de *rentas ricardianas* propias de las ventajas comparativas asociadas a la explotación de tales recursos. Dichos excedentes son usualmente apropiados por empresas estatales o privadas, las que pueden llegar a concentrar alto poder e influencia económica y política. Al contrastar este patrón de especialización con aquel propio de las economías asiáticas y europeas que han experimentado transiciones de sus matrices productivas hacia sectores industriales y de servicios de mayor sofisticación y complejidad económica relativa, cabe preguntarse en qué medida la especialización basada en ventajas comparativas más bien estáticas, como la dotación de determinados recursos naturales, limita y desincentiva dinámicas de tipo *schumpeteriano*²¹ en las que los sectores líderes son desafiados por las innovaciones producidas por nuevos emprendedores.

Si bien es una constante en los procesos de desarrollo económico que los países transiten por fases tempranas de acumulación en base a la explotación de recursos naturales o de industrias de gran escala intensivas en trabajo, su progresiva industrialización y posterior evolución hacia patrones de mayor complejidad económica requiere de políticas de desarrollo productivo que le den soporte, incluidos marcos de incentivos meso y microeconómicos, así como políticas correctoras de fallas de mercado y de coordinación, inherentes a proyectos innovadores en fases tempranas. La ausencia de tales políticas tendería a inhibir, en consecuencia, la reasignación de recursos hacia sectores modernos con el riesgo de entrar a fases de estancamiento de la productividad (Andreoni y Chang, 2016).

El predominio de sectores primario exportadores basados en ventajas comparativas estáticas junto con el débil desarrollo de bienes y servicios conexos, mediante el progresivo surgimiento de proveedores especializados, constituye un rasgo que diferencia a la mayoría de los países de la región con respecto a otros países ricos en recursos naturales con políticas tempranas de estímulo al desarrollo de cadenas de suministro en torno a dichos sectores²²; lo cual configura un segundo argumento para entender por qué la contribución intersectorial a la productividad agregada ha alcanzado tasas muy bajas e incluso negativas durante la última década en la región. Por una parte, persisten elevadas brechas intersectoriales de productividad, de entre 15 a 20% entre la agricultura y los servicios con respecto al sector industrial²³, junto con elevadas tasas de desempleo que se han incrementado a raíz de la crisis sanitaria global de la COVID-19. Por otro lado, las ventajas comparativas en sectores exportadores basados en recursos naturales y *commodities* alcanzan elevados niveles de productividad, pero trayectorias decrecientes como producto de la erosión de ventajas comparativas estáticas, externalidades propias de la apreciación cambiaria (efecto de enfermedad holandesa), e impacto irradiador relativamente acotado hacia actividades industriales y de servicios que potencialmente podrían adaptar su oferta e insertarse en sus cadenas de suministro (McMillan, Rodrik y Verduzco-Gallo, 2014).²⁴

21 En referencia a Joseph Schumpeter, economista de origen austriaco, quien en 1942 acuñó el término de destrucción creativa, en alusión al proceso de revitalización productiva e incremento de productividad debido a la irrupción de nuevas empresas, que desplazan y reemplazan a otras menos innovadoras.

22 Puede mencionarse a modo de ejemplo los casos de desarrollo de cadenas en torno a la minería en Australia, petróleo en Noruega, ganadería y agricultura en Nueva Zelanda. Joseph Ramos (Revista de la CEPAL, 1998) desarrolla un extenso razonamiento al respecto, con variadas referencias históricas.

23 Se refiere a productividad promedio en agricultura y servicios. Si se consideran los segmentos de agricultura tradicional y servicios de baja calificación, la brecha con relación a la productividad industrial es mayor.

24 En Dieppe (Ed., 2020, Banco Mundial) se presenta la evolución de la productividad para economías emergentes, separadas entre importadores y exportadores netos de *commodities*. El análisis de trayectorias comparadas muestra que entre 1990 y 2018 el crecimiento anual de productividad fue siempre mayor para los importadores netos. Entre 1990 y 2010 la diferencia entre las tasas medias anuales de crecimiento para ambos grupos osciló entre 2,5 y 5 puntos porcentuales, mientras que entre 2010 y 2018 ella se amplió al rango de entre 5 y 6 puntos porcentuales (Dieppe, A., ed. 2020. Fig. 1.1 p.9)

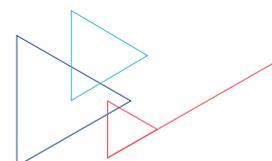
Un tercer factor estructural que contribuye a explicar el magro incremento de la productividad en la región es el alto peso relativo de la economía informal que, justo antes de la pandemia, representaba aproximadamente un tercio del PIB (Banco Mundial, 2019) y cerca de 36 millones de ocupaciones, equivalentes a un 76,2 por ciento de los trabajadores rurales y un 45,1 por ciento de trabajadores urbanos (OIT, 2019). América Latina y el Caribe es, después de África Sub-sahariana, la región con mayor nivel de informalidad a nivel global. El sector informal replica y acentúa las limitantes ya referidas de las empresas formales de menor tamaño, siendo además el más afectado por el shock económico producto de la pandemia en todo el mundo. OIT ha estimado que, entre el tercer trimestre de 2020 y el tercer trimestre de 2021, entre un 60% y 80% de la creación neta de empleo en la región, corresponde a ocupaciones informales (OIT, 2022).

Los desincentivos a la formalización de actividades productivas se explican, en gran medida, por una débil percepción de sus beneficios con relación a los costos que conlleva por parte de microemprendedores y trabajadores por cuenta propia. Ello plantea un desafío en materia institucional y de diseño de políticas de estímulo a la formalización de empresas. Estas políticas debiesen articular mecanismos e incentivos coherentes, que abarquen aspectos tales como el financiamiento, la inserción en cadenas de valor, la formación de habilidades y la gestión empresarial, con eventual apoyo de plataformas digitales de reciente masificación que están tendiendo a democratizar el acceso a formas de pago y a servicios financieros²⁵. Otro factor relevante a considerar en el mercado laboral es la brecha de participación de mujeres respecto a hombres, severamente afectada a raíz del impacto de la pandemia y sus efectos, con un retroceso estimado de una década en la región. Si bien a partir del tercer trimestre de 2020 la recuperación del empleo y participación ha sido más intensa entre las mujeres, no ha compensado la mayor pérdida de empleo y oferta de trabajo femenina durante la primera mitad de 2020. Se estima que aún falta recuperar algo más de 4 millones de empleos, para alcanzar las tasas de participación y desocupación laboral femenina registradas los tres primeros trimestres de 2019 (OIT, 2022). Asimismo, la desocupación juvenil tampoco ha logrado reducirse a los niveles pre-pandemia, que ya eran considerados elevados.

A pesar de que la productividad de la región muestra un patrón relativamente homogéneo en las últimas décadas en términos de su brecha con respecto a economías avanzadas (CAF, 2018)²⁶, las diferencias entre países resultan significativas a la hora de identificar e interpretar trayectorias relativas y sus efectos en las respectivas economías nacionales, en términos de empleo y distribución de los incrementos de productividad. Esto queda en evidencia al constatar las trayectorias exhibidas por aquellas economías que alcanzan mayores tasas de crecimiento económico y de la productividad en los últimos años, como Bolivia, Costa Rica, República Dominicana, Paraguay, Panamá y Perú, con una contribución importante de flujos positivos de inversión extranjera directa (IED), reducción de la tasa de informalidad (hasta antes de la pandemia), urbanización, creciente industrialización y reformas institucionales como parte de los posibles factores que han incidido en su reciente desempeño, con diferentes niveles de importancia relativa en cada caso. En las siguientes secciones se abordarán las trayectorias de productividad de la región en perspectiva comparada, los principales patrones identificables a nivel de categorías de países, los factores que inciden en mayor medida en los desempeños observados, y las principales brechas a abordar, desde una perspectiva sistémica.

²⁵ En la sección 7 se desarrolla en mayor profundidad este punto.

²⁶ En el documento Instituciones para la Productividad. Hacia un mejor Entorno Empresarial (CAF, 2018) se registra que para el período 2010-2014, la PTF promedio de diez economías latinoamericanas equivale al 37% de la PTF de Estados Unidos, en dólares constantes a paridad de poder adquisitivo. Los países latinoamericanos incluidos en la comparación son Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Perú, Uruguay y Venezuela. La misma comparación concluye que la incidencia de la brecha de PTF a la brecha de ingreso per cápita del conjunto de países latinoamericanos con respecto a Estados Unidos es en promedio de un 79% en un rango de entre 63% (Argentina) y 90% (Ecuador).





4. Trayectorias de productividad laboral y PTF en América Latina y el Caribe, 1990 – 2020

La revisión de las trayectorias de crecimiento de la productividad laboral agregada en los países de la región durante las últimas décadas (período 1990 – 2020) permite distinguir, por una parte, períodos de mayor o menor crecimiento tendencial, marcados por el impacto de las crisis internacionales y, adicionalmente, patrones claramente diferenciables entre países que obviamente resulta de interés interpretar.

Para efectos de comparabilidad intertemporal y a nivel de países, la tasa de crecimiento de la productividad laboral se calcula comparando las variaciones interanuales del PIB real con relación al número de trabajadores activos en cada país. El dato de trabajador activo lo registra OIT sobre la base del volumen total del producto (PIB) por unidad de trabajo (número de personas empleadas) en un periodo de tiempo determinado, utilizando dólares estadounidenses constantes de 2005 y dólares internacionales constantes de 2011 en paridad de poder adquisitivo (PPP), para efectos de comparabilidad en términos de potencial consumo y bienestar entre países.

Es importante precisar que, desde el punto de vista económico, el valor real de la productividad laboral se determina a partir de las horas efectivas trabajadas. Así, el PIB per cápita se descompone de manera exacta en: i) la fracción de la población que está en la fuerza laboral; ii) la fracción de la fuerza laboral que encuentra empleo; iii) las horas trabajadas por el trabajador promedio; y iv) la productividad por hora trabajada. Es decir, el ingreso depende de qué tantas horas dedica la persona promedio a trabajar (tanto porque quiere hacerlo y se incorpora a la fuerza laboral, como porque encuentra empleo) y con qué productividad lo hace (CAF, 2018). En términos agregados, a nivel de países el dato de trabajadores activos (obtenidos de encuestas de empleo y fuentes estadísticas secundarias) suele estar más disponible que el de horas trabajadas, por lo que para efectos de comparabilidad a ese nivel el primer indicador es utilizado como variable *proxy* para el cálculo de la productividad laboral.

La productividad agregada de una economía depende, por una parte, de la productividad que alcanza el conjunto de empresas existentes²⁷ y, por la otra, de la forma como se asignan y distribuyen los recursos productivos entre estas empresas²⁸. El análisis de la evolución de la productividad de un país en términos agregados plantea importantes desafíos interpretativos puesto que suele consolidar desempeños muy disímiles entre empresas, como también en

27 Incluyendo aquellas que inician actividades y excluyendo a las que cierran y salen de la economía durante el periodo en estudio.

28 Incluido el sector informal y el autoempleo.

términos de la distribución de recursos productivos (principalmente trabajo e inversión) a nivel de las unidades productivas, así como de su siguiente nivel de agregación, los sectores económicos o bien las cadenas de valor.

La evolución de la productividad depende de una multiplicidad de factores, tanto internos (mercados, entorno institucional, estrategias y conductas empresariales, capacidades tecnológicas, capital humano, etc.) como externos (flujos comerciales y migratorios, inversión extranjera directa, cambio climático, entre otros), los cuales pueden llegar a incidir de manera directa o indirecta, a nivel de las empresas, los sectores económicos y la economía en su conjunto, en el desempeño de los factores y su combinación en el proceso productivo. En el caso de la productividad laboral, existen diversos métodos de ajuste que pretenden recoger de manera más confiable las divergencias sectoriales específicas y las variaciones derivadas de la formación del capital humano, entre otros aspectos. En el caso de la PTF, al determinarse como un residuo asociado al crecimiento “no explicado por los incrementos netos de capital y trabajo”, su evolución representa incluso mayores desafíos al análisis.

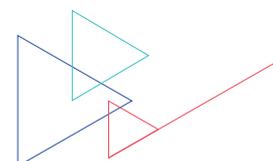
Al comparar trayectorias agregadas de productividad laboral y especialmente de PTF, debe tenerse en cuenta que la medición del crecimiento de la productividad, no es resultado de la simple adición de factores relativamente homogéneos, ni tampoco responde a dinámicas de asignación intersectorial de recursos necesariamente eficientes para cada economía. Lo anterior nos lleva a que, con frecuencia, el alto nivel de consenso que se alcanza con respecto a la relevancia de impulsar la productividad como pilar fundamental de una dinámica virtuosa para el crecimiento, empleo e ingresos, se debilita al momento de examinar los principales factores causales de evolución de la misma e interpretar posibles estrategias y políticas de fortalecimiento.

La gran mayoría de los países de la región ha evidenciado, desde antes de la crisis de la COVID-19, un notorio estancamiento en materia de productividad. Para el período 2013–2018 tanto la productividad laboral como la PTF registran, a nivel agregado regional, tasas medias anuales de crecimiento negativas (Gráficos 2 y 4, respectivamente). El desempeño de América Latina y el Caribe en este período es el segundo más bajo entre las seis regiones EMDE²⁹ (Banco Mundial, 2020). En perspectiva más amplia, la trayectoria que exhibe la región entre 1990 y 2020 muestra un desempeño cíclico de la productividad laboral, con períodos de crecimiento de no más de 5 o 6 años, destacando los períodos 2003-2008 y 2010-2013³⁰, alternados con caídas relativamente abruptas en 1998, 2001-2003, 2008-2009, y la más prolongada entre 2014 y 2019. La PTF muestra una trayectoria similar con descensos más marcados que la PL en los períodos ya referidos.

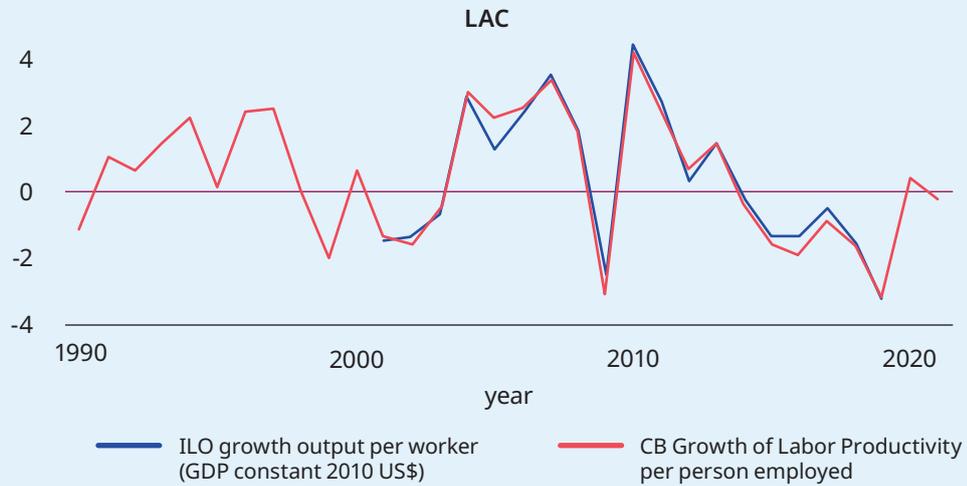
A nivel agregado, se aprecia cómo los ciclos de crecimiento de la productividad coinciden con el llamado súper ciclo de los *commodities*, entre 2004 y 2013, interrumpido por la crisis financiera global de 2008-2009. Posterior a 2013, la tendencia a la baja de la productividad trasciende los efectos cíclicos hasta llegar a la pandemia del COVID-19 cuya real magnitud de impactos es aún indeterminada.

29 Regiones EMDE (emerging markets and development economies): (i) Asia Central y Pacífico; (ii) Europa Oriental y Asia Central; (iii) Medio Oriente y África del Norte; (iv) América Latina y el Caribe; (v) Asia Meridional; y (vi) África Sub-sahariana

30 Este período coincide con el llamado súper ciclo de las materias primas y commodities impulsado fuertemente por la expansión de la economía china



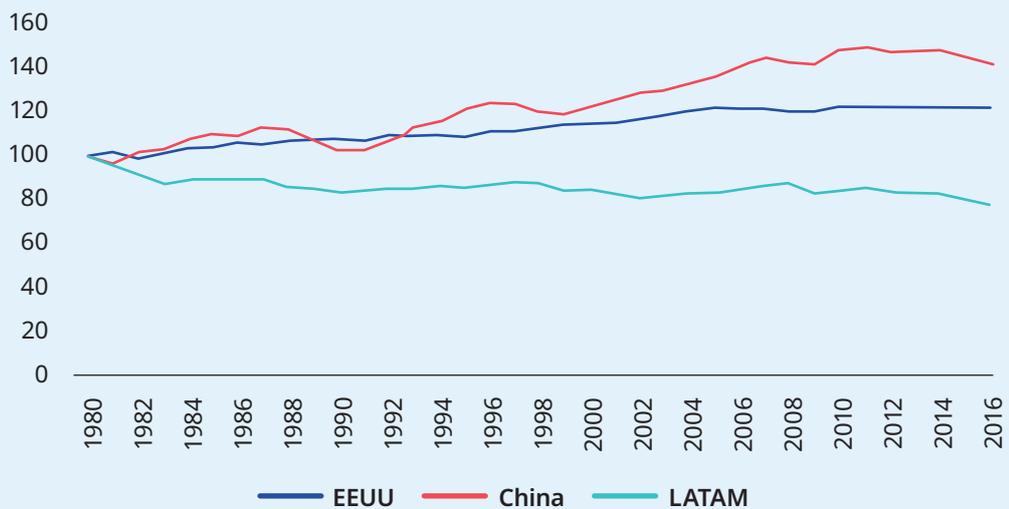
► **Gráfico 3. América Latina y el Caribe: Variación interanual Productividad Laboral (%), 1990 - 2020**



Fuentes: OIT (ILOSTAT) 2000-2020 y The Conference Board (CB) 1990-2020

En términos de la evolución de la PTF en el período estudiado, la diferencia entre Estados Unidos y ALC es notoria: mientras en el primero la PTF creció en forma constante desde 1980, en la región se redujo casi un 30%. La comparación con economías del Asia Pacífico es aun más elocuente: en China, por ejemplo, la PTF creció un 40% en ese mismo período.

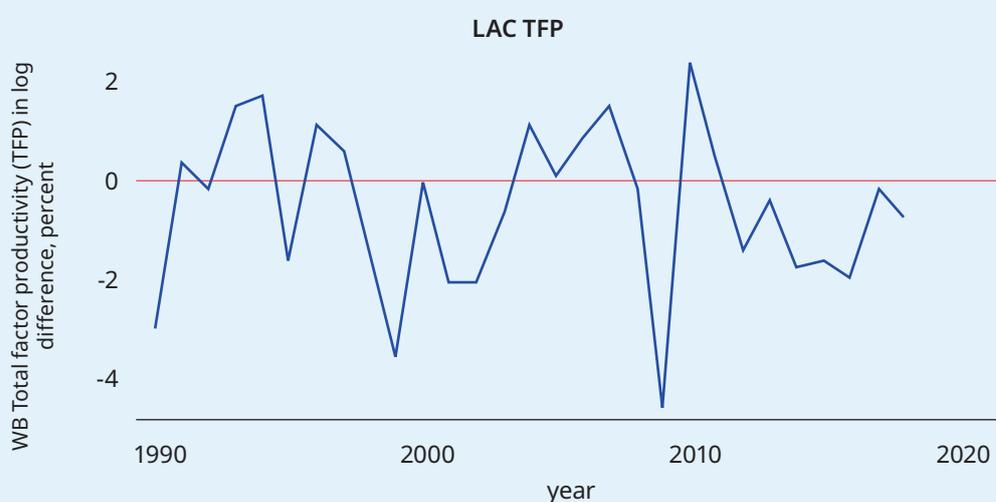
► **Gráfico 4. Evolución relativa de la Productividad Total de los Factores ALC, EE.UU. y China (1980=100)**



Fuente: The Conference Board. Considera estimación alternativa para China

La PTF agregada regional durante las últimas tres décadas se ve marcada por dos abruptas caídas correspondientes a sendos shocks financieros internacionales: la crisis asiática en 1998-1999 y la crisis *subprime* de 2008-2009, que tuvieron impactos recesivos en la mayoría de las economías regionales. Tras estos eventos adversos se observan breves “rebotes” seguidos de nuevas caídas de menor magnitud (Gráfico 4). Para el período que sigue a la crisis más reciente se evidencia una sostenida trayectoria negativa del indicador, a partir de 2013 (Banco Mundial, 2021).

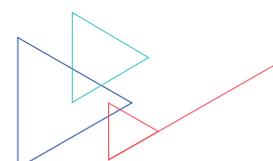
► **Gráfico 5. América Latina y el Caribe: Variación interanual Productividad Total de Factores, 1990 - 2020**



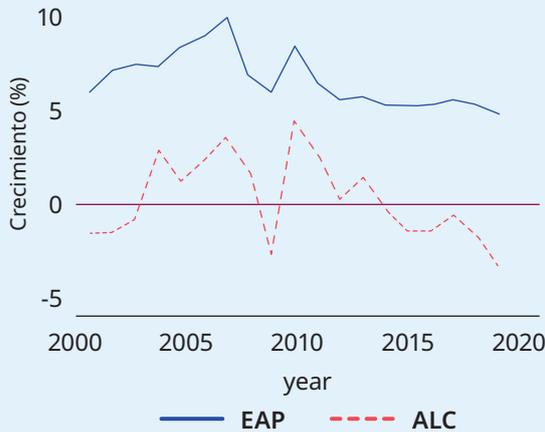
Fuente consultada: Banco Mundial (1990 - 2020)

Con respecto a las potenciales causas del rezago regional en materia de evolución de la PTF, ya en la sección precedente se mencionaron como debilidades transversales a la gran mayoría de las economías regionales, el acotado alcance de procesos de adopción y difusión tecnológica, así como la escasa diversificación de las matrices productivas hacia sectores más complejos. Lo cierto es que la tendencia declinante de la PTF en la región durante las últimas cuatro décadas, y con particular fuerza a partir de 2013, puede atribuirse a múltiples factores explicativos y toda interpretación resulta debatible, especialmente a este nivel de agregación, por lo que un examen de su evolución en perspectiva comparada con otras regiones en desarrollo puede entregar mayor claridad y orientar posibles hipótesis.

Al comparar el desempeño de la región con el de los países de Asia Oriental y Pacífico (Gráficos 6 y 7) es posible apreciar una consistente diferencia en la tasa de crecimiento de la productividad, tanto laboral como PTF para todo el período 1990-2020. América Latina y el Caribe –y cada una de sus economías de mayor tamaño– presenta consistentemente durante el período un rezago, tanto en la trayectoria evolutiva de la PL como de la PTF, como resultado de aumentos de productividad intra-empresas significativamente menores –y vulnerables a las condiciones internacionales de entorno– a los observados en las economías asiáticas, junto a una tasa media declinante y derechamente negativa de la productividad intersectorial durante la última década atribuible a ineficiencias u obstáculos a la reasignación de recursos hacia sectores más productivos de la economía, propias de los procesos de transformación productiva (McMillan, Rodrik y Sepúlveda, 2017).

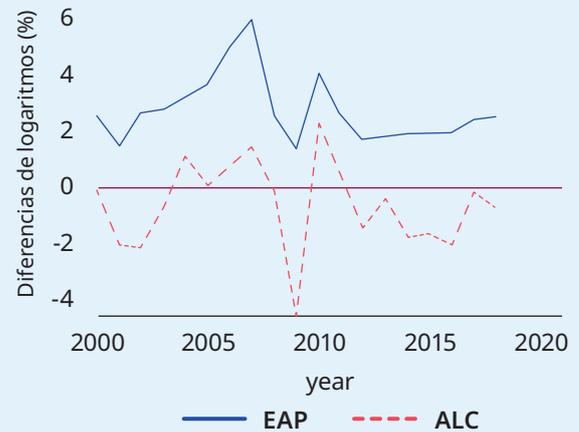


► **Gráfico 6. Trayectorias comparadas PL 2000 – 2020: América Latina y el Caribe (ALC) v/s Este Asiático y Pacífico (EAP) (PIB en US\$ constantes 2010)**



Fuente consultada: OIT (ILOSTAT, 2000 – 2020)

► **Gráfico 7. Trayectorias comparadas PTF 2000 – 2020: América Latina y el Caribe (ALC) v/s Este Asiático y Pacífico (EAP), (PIB en US\$ constantes 2010)**

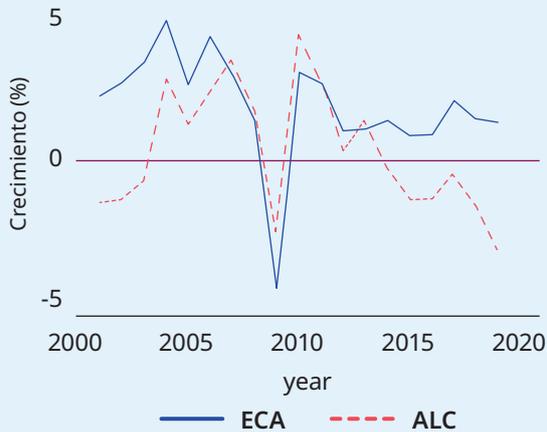


Fuente consultada: Banco Mundial (2000 – 2020)

EAP considera: Brunei Darussalam, China, Fiji, Filipinas, Micronesia F.S., Guam, Hong Kong SAR – China, Indonesia, Camboya, Kiribati, Corea del Sur, Laos, Macao SAR – China, Malasia, Islas Marshall, Islas Marianas del Norte, Mongolia, Myanmar, Nueva Caledonia, Nauru, Palau, Papúa – Nueva Guinea, Rep. Democrática de Corea (del Norte), Polinesia Francesa, Samoa, Samoa Americana, Singapur, Islas Salomón, Tailandia, Taiwan – China, Timor Oriental, Tonga, Tuvalu, Vietnam, Vanuatu.

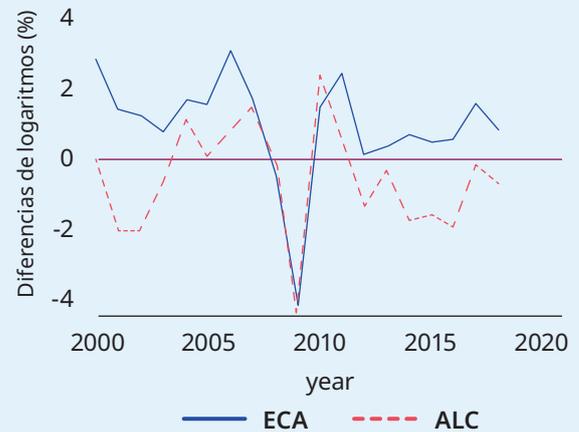
La comparación con el conjunto de países de Europa del Este y Asia Central (región ECA), para igual periodo se presenta en los Gráficos 8 y 9, y revela igualmente que la tasa media anual de crecimiento de América Latina y el Caribe ha sido consistentemente menor, excepto en años específicos pre y post-crisis financiera de 2009, que produjo caídas muy similares en la productividad agregada en ambas regiones. Claramente la región ECA no alcanza una trayectoria tan dinámica de productividad como las economías del Este Asiático y Pacífico, pero aun así su desempeño durante el presente siglo es significativamente mejor al de la región ALC.

► **Gráfico 8. Trayectorias comparadas PL 2000 – 2020: América Latina y el Caribe (ALC) v/s Europa del Este y Asia Central (EAC) (PIB en US\$ constantes de 2010)**



Fuente consultada: OIT (ILOSTAT, 2000 – 2020)

► **Gráfico 9. Trayectorias comparadas PTF 2000 – 2020: América Latina y el Caribe (ALC) v/s Europa del Este y Asia Central (EAC) (PIB en US\$ constantes de 2010)**

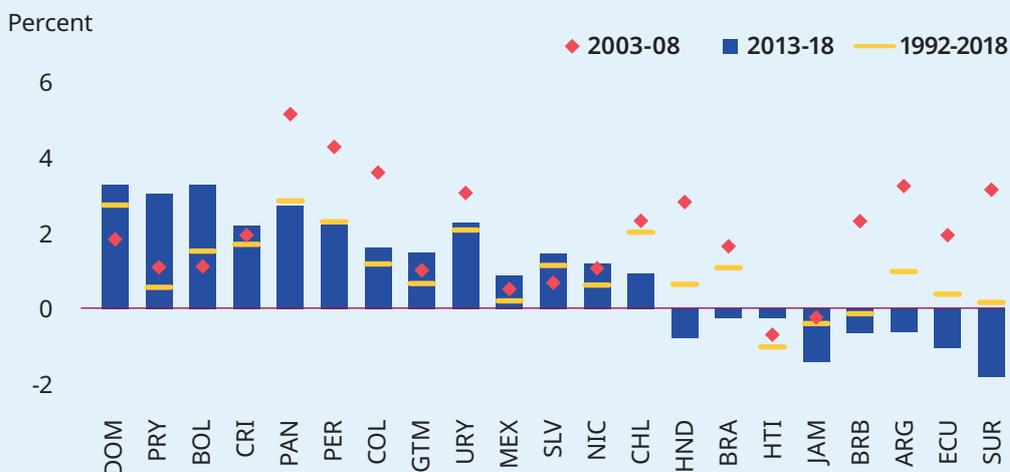


Fuente consultada: Banco Mundial (2000 – 2020)

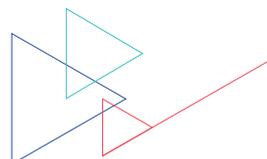
Incluye: Albania, Armenia, Azerbaiyán, Bielorrusia, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Chipre, Croacia, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Georgia, Hungría, Kazakstán, Kirguistán, Kosovo, Letonia, Lituania, Macedonia del Norte, Moldava, Montenegro, Polonia, Rep. Checa, Rumania, Rusia, Serbia, Tayikistán, Turkmenistán, Turquía, Ucrania, Uzbekistán.

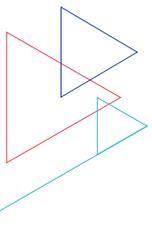
Para el período en estudio la productividad laboral a nivel de países muestra un panorama bastante heterogéneo. El Gráfico 10 muestra las tasas medias de crecimiento de productividad laboral para 21 países de la región, entre 1992 y 2018, y en particular para los sub-períodos 2003–2008 y 2013–2018.

► **Gráfico 10. Crecimiento medio de la productividad laboral en ALC, por país.**



Fuente: Dieppe (Ed., 2020, Banco Mundial)



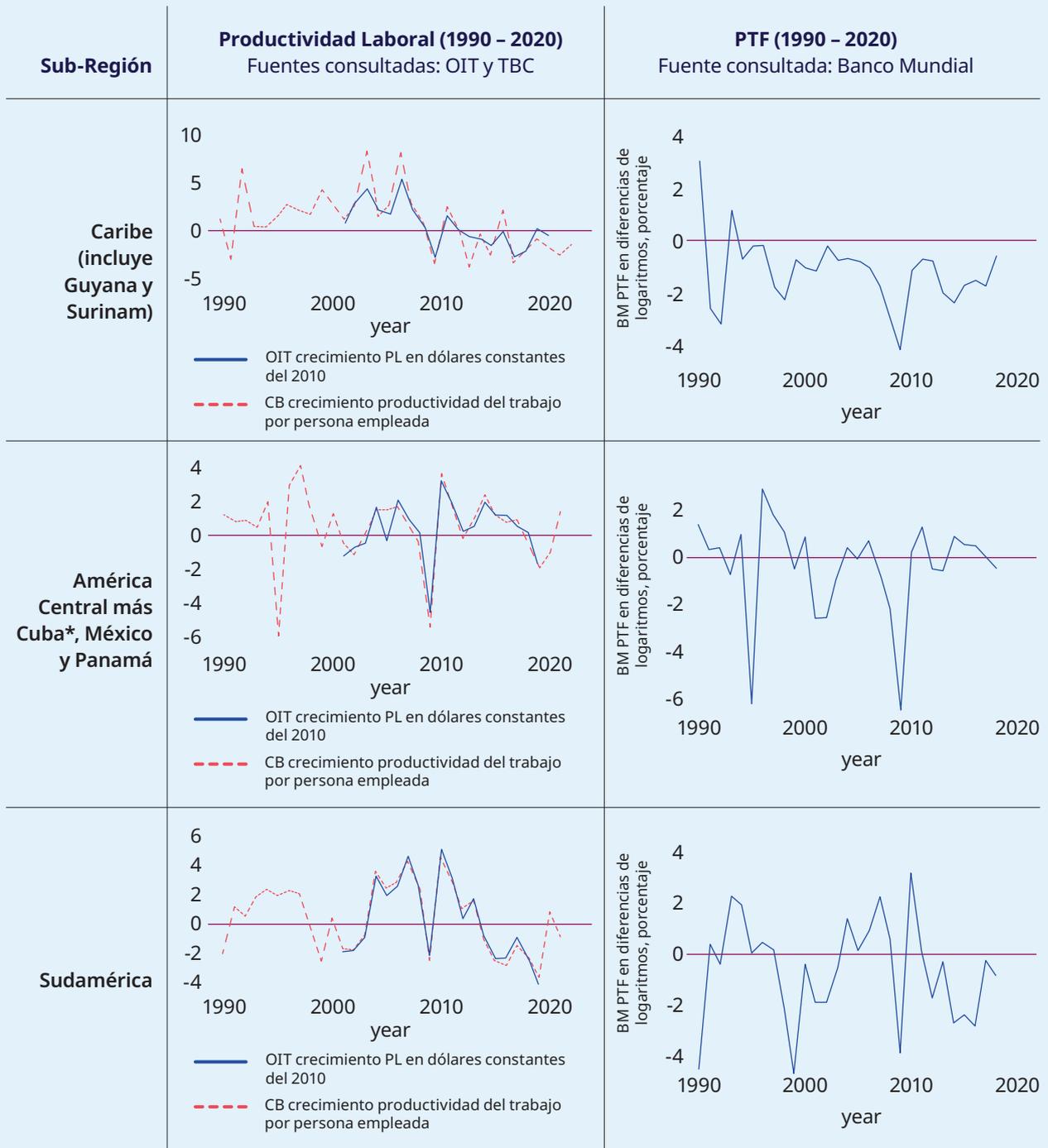


Para el subperíodo más reciente, 8 de las 21 economías, incluyendo a Argentina y Brasil, muestran un crecimiento medio negativo de la productividad. Considerando el período extenso 1992-2018, solo tres economías de la región, todas ellas del Caribe, muestran un retroceso medio anual: Haití, Jamaica y Barbados. Los mejores desempeños regionales durante el período completo corresponden a República Dominicana, Panamá, Perú, Uruguay y Chile. Durante el subperíodo más reciente los mejores desempeños corresponden a República Dominicana, Paraguay y Bolivia. El mejoramiento de la productividad en el caso dominicano refleja una mayor contribución por la vía de mayores flujos de inversión, especialmente extranjera e incremento de la PTF. Bolivia y Paraguay se han beneficiado de la migración poblacional hacia las áreas urbanas, lo cual coincide con el menor peso relativo de la agricultura en el empleo de sus respectivas economías. Entre 2013 y 2018, cuatro de las seis economías con mejor desempeño (Bolivia, Panamá, Perú y Rep. Dominicana) se beneficiaron de una mayor reducción de la informalidad, fenómeno que probablemente se ha revertido a partir de la pandemia (Banco Mundial, 2020).

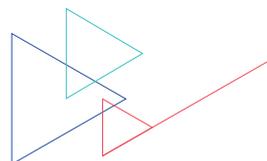
Con relación a la componente intersectorial del crecimiento de la productividad, cuya contribución ha sido negativa para la mayoría de los países de la región durante los últimos años, en algunos casos tiende a ser compensada y en otros, al contrario, amplificada por la componente de ganancias o pérdidas de productividad al interior de las empresas, más la entrada y salida de empresas de un mismo sector con diferentes márgenes de productividad, dependiendo del caso. Por ejemplo, en el caso de Chile, los extraordinarios aumentos de productividad alcanzados durante la década de los 90 se explican casi exclusivamente por la entrada y salida de firmas como resultado de la consolidación de la agresiva apertura comercial impuesta desde fines de los 70, dinámica que tiende a debilitarse al término de la primera mitad de los 2000, iniciando un ciclo de caída de la PTF, debido principalmente al desempeño de la minería durante la mayor parte del súper ciclo de *commodities*. Un caso diferente es el de la economía mexicana, que en los 90 y hasta la segunda mitad de los 2000 muestra una productividad cercana a cero, con contribución intersectorial favorable y un aporte negativo de similar magnitud del efecto intra-firma e intrasectorial. Argentina, por su parte, exhibe un vuelco desde una contribución positiva tanto del balance entre sectores como entre empresas en el período pre-crisis financiera (2003-2008) hacia una contribución negativa de ambos factores en el período post-crisis (2013-2018).

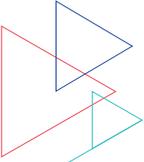
Un primer análisis general en perspectiva subregional permite identificar desempeños diferenciados para el período en estudio. La subregión Caribe presenta una trayectoria sostenida decreciente en materia de PTF durante las dos últimas décadas, marcadamente por detrás de las subregiones América Central (incluyendo a México, Cuba y Panamá) y Sudamérica. El Cuadro 1 muestra asimismo con claridad que la trayectoria de crecimiento de la PTF es sistemáticamente inferior a la de productividad laboral en las tres subregiones. En el caso de las economías sudamericanas se aprecia, entre 2003 y 2008, un período transitorio de crecimiento de la PTF por sobre el promedio regional para posteriormente, entre 2013 y 2019, retornar de manera sistemática a tasas negativas de crecimiento anual.

► Cuadro 1. Trayectoria de productividad (PL y PTF 1990-2020), por subregiones ALC



Fuentes consultadas: Productividad Laboral (ILOSTAT, 2000 – 2020 y The Conference Board, 1990 – 2020); PTF (Banco Mundial, 1990 - 2020)





La trayectoria de la productividad laboral entre 2003 y 2008 es positiva para las tres subregiones, en particular para Sudamérica y Caribe, lo cual puede relacionarse al llamado súper ciclo de *commodities* durante ese período, en concordancia con la orientación exportadora de la mayoría de las economías de ambas subregiones, con importante participación de los sectores minero, energético y agropecuario, crecientemente intensivos en tecnología.

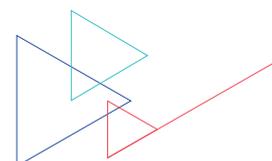
La incidencia de los países de mayor tamaño en la descripción de los ciclos de productividad experimentados por la región entre 1990 y 2020 es variable de acuerdo al periodo y componente de productividad en análisis. En el caso sudamericano, la influencia de Argentina es significativa en la profundidad de la caída de la PTF a fines de los noventa, a partir de la crisis asiática, pero que en el caso de la región sudamericana se prolonga hasta 2003 (Baumann *et. al.*, 2018). En el periodo 2013-2018 el crecimiento del crédito directo en Brasil, entre otras variables, contribuye al desempeño negativo de la PTF en la subregión Sudamérica. Por su parte, México incide de manera considerable en las dos caídas históricas de la productividad laboral en la subregión centroamericana, a mediados de los noventa y posteriormente en 2009, cuando el indicador muestra el peor desempeño regional, cayendo un 6% con respecto al año anterior.

5. Los factores explicativos de las trayectorias y brechas de productividad en la región

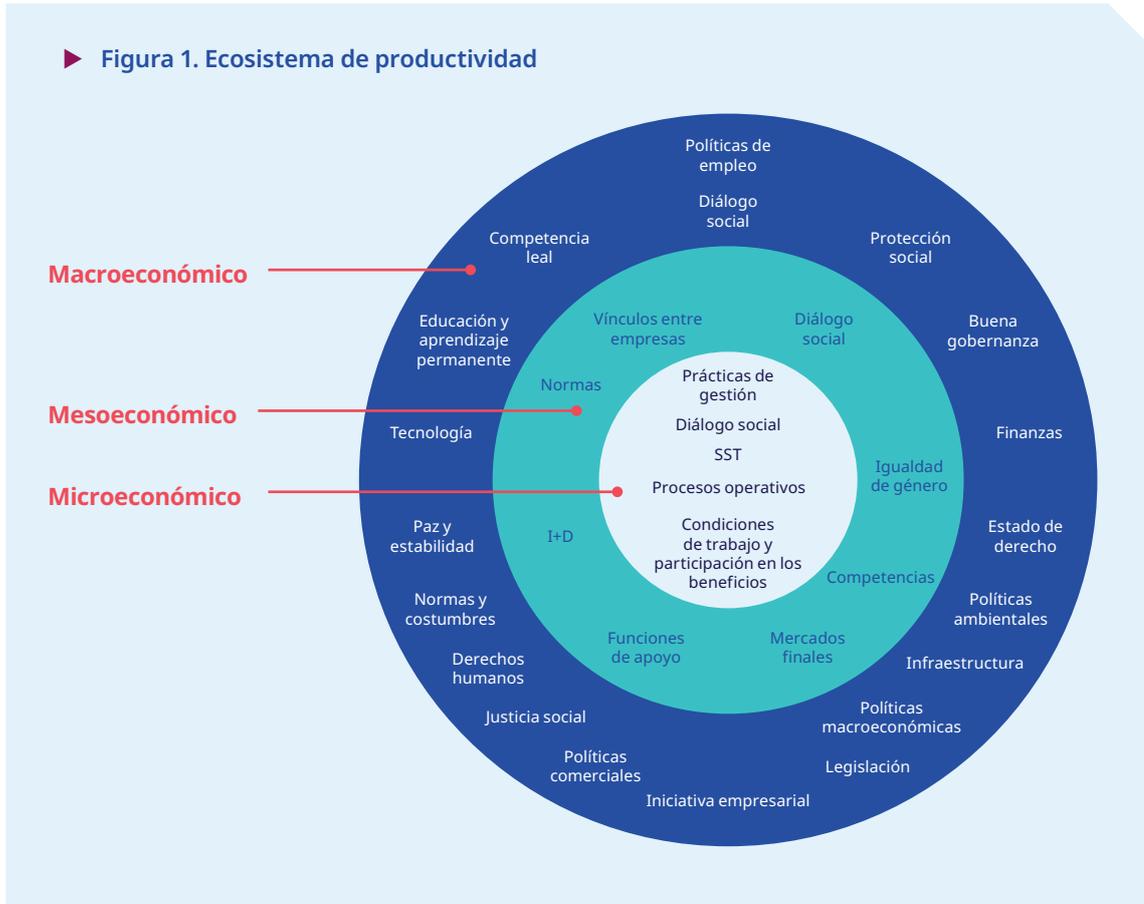
El aumento sostenido de la productividad en la región, como condición necesaria para alcanzar una mayor prosperidad, plantea la relevancia y oportunidad de avanzar hacia una mejor comprensión de sus determinantes centrales, pero al mismo tiempo del rol que las políticas de desarrollo productivo y las instituciones laborales pueden jugar para que el impulso a la productividad sea lo suficientemente inclusivo, a fin de permitir un progresivo cierre de brechas entre tipos y tamaños de empresas, y promover una dinámica virtuosa en términos del empleo. La nueva realidad global inducida por la transformación digital en curso, cuyos impactos muestran evidencia para la región de aceleración con la pandemia mundial de Covid-19 (Basco y Lavena, BID, 2021), no hacen más que acentuar la urgente necesidad por comprender de manera sistémica los factores que concurren al incremento sostenido de la productividad, y sobre esa base animar instancias de diálogo social necesarias para acompañar y regular las inevitables transiciones que este proceso conlleva.

Tal como se señala en la Declaración del Centenario para el Futuro del Trabajo (CIT, 2019), el diálogo social, incluida la negociación colectiva y la cooperación tripartita, es un fundamento esencial de todas las actividades de la OIT y contribuye al éxito de la elaboración de políticas y la toma de decisiones en sus Estados miembros. La importancia del diálogo social tripartito en el contexto del presente informe radica, además, en su incidencia para posibilitar canales de aprendizaje cruzado entre el sector privado y público; construir consensos con respecto a dimensiones estratégicas para reducir brechas persistentes de productividad, tales como la formalización, la formación continua y el trabajo decente; y promover espacios de intercambio y debate fructífero para un adecuado diseño e implementación de iniciativas y políticas de desarrollo productivo con enfoque sistémico de las causales que afectan o bien pueden impulsar la productividad de las empresas de la región.

En el documento “El trabajo decente y la productividad”, presentado por el Consejo de Administración de la OIT a consideración de sus constituyentes (341ª reunión, Ginebra, marzo de 2021) se reconoce que el incremento sostenido de la productividad es un motor clave para el crecimiento económico, la creación de empleo y el desarrollo de empresas sostenibles; y al mismo tiempo se postula una aproximación sistémica, a fin de comprender a cabalidad, por una parte, sus claves y dinámicas de crecimiento y, por la otra, las condiciones o patrones de incremento de productividad que propenden a una mejor distribución de sus beneficios.



► **Figura 1. Ecosistema de productividad**



Al adoptar el enfoque de ecosistema de productividad, tal como se aprecia en la Figura 1, se identifican en los niveles macro, meso y microeconómico una multiplicidad de factores que inciden en los fundamentos y determinantes de la evolución de la productividad en cada país. Al poner foco en los niveles meso y microeconómico, en su base se encuentra el universo de las unidades productivas, empresas y emprendimientos de muy diversa naturaleza, con una muy desigual dotación de capacidades, acceso a mercados y a provisión de servicios tanto financieros como no financieros, así como un amplio espectro de prácticas en ámbitos tales como organización del trabajo, gestión, capacitación, inversión e innovación.

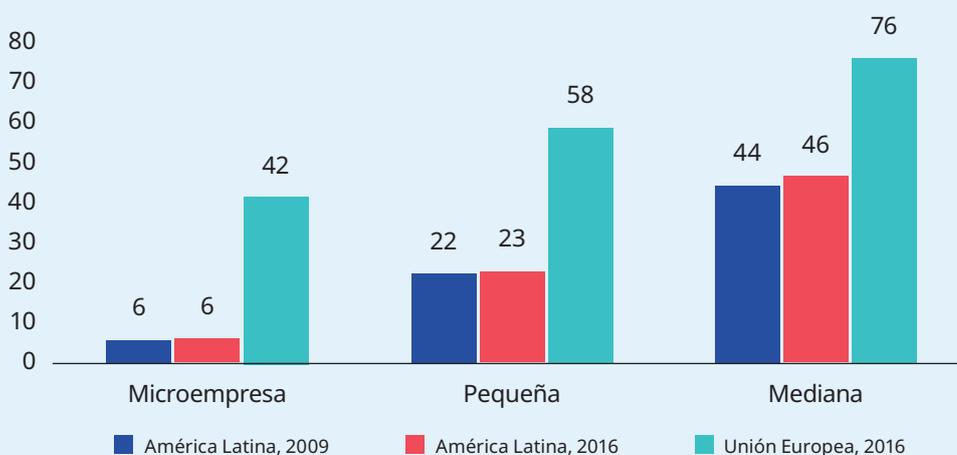
El creciente acceso a microdatos a nivel de empresas³¹ ha permitido en el último tiempo contar con variada evidencia empírica asociada a factores meso y microeconómicos identificados como incidentes en el ecosistema de productividad (Figura 1). Figal-Garone et al. (BID/ Invest, 2020) citan numerosos estudios recientes basados en microdatos, que muestran una correlación positiva entre la evolución intra-empresa de la productividad y parámetros tales como: (i) rentabilidad, expresada en utilidades netas (Foster *et al.*, 2008; Chandra et al., 2016); (ii) escala o tamaño y tasa de crecimiento (Balk, 2001; Wagner, 2002; Koellinger, 2008; Harrison et al., 2013); (iii) tasa de supervivencia, expresada en rangos de antigüedad (Aw *et al.*, 2001; Fariñas y Ruano, 2005; Syverson, 2011); (iv) desempeño exportador (Bernard *et al.*, 2003; Bernard y Jensen, 2004; Cassiman *et al.*, 2010; Melitz y Redding, 2015); y (v) captación de inversión extranjera directa (Kimura y Kiyota, 2006; Arnold y Hussinger, 2010; Borin y Mancini, 2016). Prácticamente todos estos parámetros se correlacionan con profundas brechas entre empresas según su naturaleza y tamaño, por cuanto la gran mayoría de micro y pequeñas empresas tradicionales, así como emprendimientos informales y trabajadores por cuenta

31 Por ejemplo el Portal *Enterprise Surveys* del Banco Mundial recopila en la actualidad diversos microdatos de más de 171 mil empresas, de 149 países <https://www.enterprisesurveys.org/en/survey-datasets>

propia, suelen alcanzar bajos niveles en (i), (ii) y (iii), y claramente no les resultan aplicables los factores (iv) y (v).

El examen de la sección 4 de este informe, si bien entrega una visión de las trayectorias de productividad recientes para la región, sus subregiones y por países, así como también en perspectiva comparada con otras regiones y economías referenciales, no permite profundizar en las brechas de desempeño existentes entre empresas, según su naturaleza, tamaño y sector económico, cuya magnitud y persistencia constituye uno de los principales aspectos explicativos del estancamiento registrado en la productividad agregada a nivel regional. Más allá del rezago relativo frente a otras regiones, un fenómeno que caracteriza a las economías latinoamericanas es su alto nivel de heterogeneidad estructural en materia de productividad. Tal como se indica en la Figura 2, en 2016 en la región la productividad laboral de una empresa mediana era, en promedio, menos de la mitad de la correspondiente a una empresa grande. Las brechas se amplían en la medida que se reduce el tamaño de firma; en las empresas pequeñas el nivel de productividad era apenas del 23% del de las grandes, y en las microempresas de solo un 6%. La reducción de estas brechas ha sido mínima en los últimos años (CEPAL, 2020).

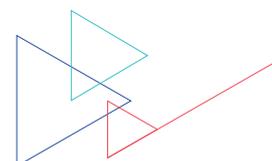
► **Figura 2. Productividad relativa interna, por tamaño de empresas (en porcentaje relativo a grandes empresas). América Latina y Unión Europea, 2009 y 2016**



Fuente: Dini, Leiva y Stumpo (CEPAL, 2020)

Estas brechas son mucho mayores que en otras regiones. La Figura 2 muestra que para los países de la Unión Europea la productividad de las empresas medianas era, en promedio, del 76% de la observada en las grandes, proporción que bajaba al 42% en el caso de las microempresas. Asimismo, la evidencia de algunos países de la región sugiere la existencia de un *"missing middle"*, es decir, una escasez de empresas de tamaño intermedio, como reflejo de las dificultades de muchas firmas pequeñas de alcanzar escalas mínimas eficientes (OCDE, 2019).

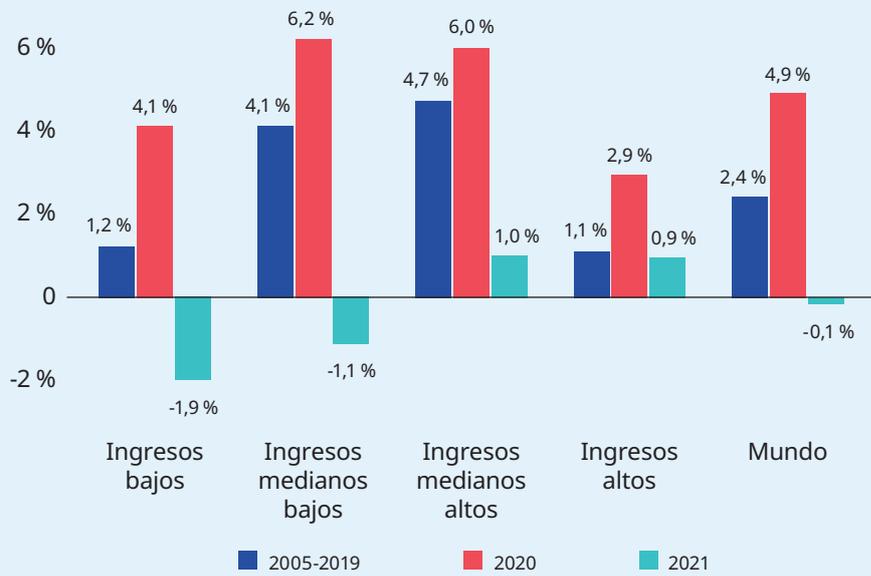
Adicionalmente, en términos comparativos y sobre base de paridad de poder de compra (PPP), a nivel global se constata que a raíz de la pandemia de COVID-19, las brechas de productividad laboral entre economías según su nivel de ingresos no solo no se han reducido, sino que se han



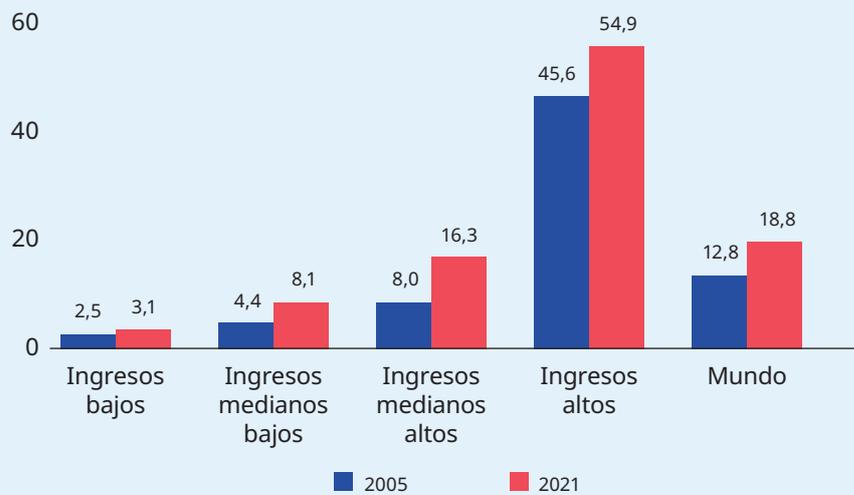
ampliado (Figura 3). Se estima que en 2021, un trabajador de un país de ingresos altos produce en términos reales 17,7 veces más por hora de trabajo, en promedio, que un trabajador de un país de ingresos bajos; 6,8 veces más que uno de un país de ingresos medio-bajos, y 3,4 veces más que uno de un país de ingresos medio-altos (OIT, 2021).

► **Figura 3. Productividad media por hora de trabajo (variación % anual y valor en dólares constantes, PPP)**

a) Variación porcentual anual



b) Valores en dólares constantes en términos de PPA



Nota: La producción en términos de paridad de poder adquisitivo (PPA) tiene en cuenta las diferencias de precio entre países.

Fuente: OIT (2021) con base en estimaciones OIT, indicadores de desarrollo mundial (Banco Mundial) y base de datos sobre perspectivas de la economía mundial (octubre 2021)

Poniendo énfasis en posibles hipótesis de causalidad, la evolución de la productividad intra-empresa sí permite dilucidar claves relevantes para comprender mejor las trayectorias de crecimiento de la productividad a nivel agregado, toda vez que esta última corresponde a la consolidación del desempeño de todas las empresas, emprendimientos y unidades productivas en la economía de una nación o territorio. El estudio del efecto agregado de los incrementos de productividad intra-empresa, es decir, “producir más o producir mejor” en cada unidad productiva, ha permitido sistematizar variada evidencia para diferentes países y períodos, en cuanto a su impacto positivo en el ingreso o PIB per cápita.³²

Numerosos estudios han abordado las brechas de productividad no solo entre segmentos y sectores empresariales, sino dentro de un mismo sector (Syverson, 2011), e incluso entre empresas aparentemente similares (Gibbons y Henderson, 2013)³³. Figal-Garone et al. (BID/ Invest, 2020) examinan las diferencias de desempeño entre empresas aparentemente similares en América Latina y el Caribe basándose en datos de WBES³⁴, encontrando diferencias significativas entre empresas manufactureras: el segmento del 10% de las empresas con mejor desempeño, alcanzan una productividad casi siete veces mayor que las del decil más rezagado de la muestra. Como referencia, Syverson (2011) encuentra que en el caso de empresas manufactureras de Estados Unidos, el 10% de mejor desempeño alcanza una productividad laboral cuatro veces mayor que la del decil más rezagado.

En consecuencia, una causa clave del rezago de la productividad en la región es la persistencia de amplios grupos de empresas con muy bajos niveles de productividad, en especial las pymes y la economía informal. El estudio de Figal Garone *et al.* (2020) centra su atención en la asignación intra-firma de recursos, sobre microdatos de WBES y de la Encuesta Nacional Manufacturera de Chile para explicar e interpretar las persistentes brechas de productividad entre empresas. La evidencia empírica disponible es significativa y establece que para impulsar la productividad resulta crucial disminuir tales brechas.

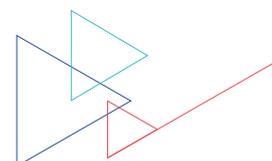
Por otra parte, los trabajos de Rodrik *et al.* (2015) y Beylis *et al.* (2021) identifican la reasignación intersectorial de recursos productivos y sus consecuencias en cuanto a un proceso de desindustrialización prematura, y al mismo tiempo un débil proceso de diversificación productiva hacia actividades más complejas desde el punto de vista de conocimientos y capacidades como factor explicativo clave para entender las persistentes brechas de productividad de los países de la región con respecto a economías avanzadas. Por ejemplo, en 2018 había apenas 3 naciones latinoamericanas entre las 50 primeras economías en el ranking de complejidad económica, que intenta medir el nivel de sofisticación de las canastas exportadoras de cada país³⁵: México (19), Costa Rica (47) y Brasil (49). En el caso de México y Costa Rica, en tanto, una parte significativa de las actividades de mayor complejidad, en particular las manufactureras, se basan en procesos de ensamblaje de bienes sofisticados, pero con relativamente bajos niveles de integración local.

32 Figal Garone et al. (BID/INVEST, 2020) citan numerosos estudios: con foco en el efecto sobre PIB per cápita Acemoglu et al. (2006), Restuccia y Rogerson (2008), y Bartelsman et al. (2013); con foco en los salarios Van Biesebroeck (2011), Bartelsman et al. (2015) y Konings y Vanormelingen (2015); y con foco en el empleo Hall et al. (2008), Harrison et al. (2014) y Dachs y Peters (2014).

33 En inglés SSEs: *seemingly similar enterprises*

34 World Bank Enterprise Survey

35 Este índice se basa en Hausmann e Hidalgo (2011), quienes elaboran un indicador que depende de la complejidad y diversidad de los productos exportados por cada país. Si los bienes que exporta un país son vendidos por pocos países se asume que son más complejos (porque demandan una gran cantidad de conocimiento específico). Pero podría ocurrir que esa baja ubicuidad responda no a la existencia de capacidades diferenciales sino a la disponibilidad de recursos naturales escasos. Entonces los autores complementan el índice de ubicuidad con el de diversidad (si los países que producen bienes poco ubicuos exportan muchos productos, es más probable que esa situación refleje la existencia de capacidades y no de materias primas “raras”). Así, corrigen mediante un proceso de iteración los índices de diversidad y ubicuidad, a fin de conseguir una medida de complejidad económica a nivel nacional. Ver <https://atlas.cid.harvard.edu/>.





Con la finalidad de incluir los efectos intra-empresa e intersectorial mediante el enfoque ecosistémico propuesto, se identifican en esta sección seis dimensiones meso y microeconómicas en torno a las cuales convergen consideraciones económicas, tecnológicas y socioculturales, que inciden en las trayectorias de productividad a mediano y largo plazo, así como en la profundidad y persistencia de brechas de entre empresas, incluyendo emprendimientos formales e informales, como también para trabajadores por cuenta propia. Ellas son:

- 5.1 Tamaño y entorno competitivo;
- 5.2 Capacidades de adopción y absorción tecnológica;
- 5.3 Capacitación, habilidades y competencias laborales;
- 5.4 Innovación;
- 5.5 Organización del trabajo; y
- 5.6 Contexto institucional.

5.1 Tamaño y entorno competitivo

Según OCDE (2019), hay dos factores centrales en la base del mal desempeño de las pymes latinoamericanas en materia de productividad. Por un lado, el perfil exportador de la mayor parte de los países, con predominio de recursos naturales, *commodities* intensivos en ellos y/o industrias capital-intensivas, desincentiva la participación de empresas pequeñas, tanto sea por sus limitaciones para realizar inversiones, como por el bajo nivel de encadenamientos que muchas de esas actividades exportadoras generan. En segundo lugar, las pymes de la región muestran rezagos en materia de acceso a recursos humanos calificados y disponibilidad de capacidades gerenciales y tecnológicas, reconociendo que el nivel de dispersión en la disponibilidad de estas capacidades en el segmento es también alto. A esto se agregan los impactos negativos muchas veces derivados de contextos macroeconómicos e institucionales inestables, brechas y rezagos en los sistemas educativos, problemas de los marcos regulatorios (incluyendo temas impositivos, laborales, de política comercial y de entrada y salida de los mercados), dificultades de acceso a servicios financieros y no financieros tales como información tecnológica y fallas de coordinación, en ausencia muchas veces de políticas eficaces para abordarlas (Pagés, 2009; Álvarez et al, 2018).

La producción a gran escala se asocia con frecuencia a menores costos unitarios, procesos productivos eficientes y en consecuencia elevados niveles de productividad laboral. En la región operan grandes empresas, públicas y privadas, en sectores primario-exportadores con importantes rentas asociadas a ventajas comparativas estáticas, y procesos capital-intensivos. Sin embargo, sus trayectorias de productividad dependen fuertemente de los ciclos de precios de las materias primas y *commodities* y, adicionalmente, suelen verse erosionadas debido a que en el mediano plazo tales excedentes repercuten en sus propias estructuras de costos. En sectores basados en recursos naturales no renovables como la minería o energías convencionales, con frecuencia se da una erosión de sus rentas, provocadas por el progresivo declive de las leyes mineras o bien, las reservas de hidrocarburos. Otro factor que puede incidir en esta misma dirección sería el ingreso de nuevos competidores en etapas más tempranas de desarrollo, con ventajas de costos. Con todo, las rentas ricardianas suelen ser tan importantes en estas industrias, que su productividad total de factores puede caer significativamente durante extensos períodos y aun así mantener amplios márgenes operacionales. Dependiendo de la presión competitiva que enfrenten en sus mercados de destino (mayoritariamente internacionales), estas empresas pueden invertir en proyectos de expansión y en tecnología de punta, y al mismo tiempo gestionar el talento, atraer y retener a trabajadores altamente calificados.

En mercados medianamente competitivos, las empresas orientan sus esfuerzos a optimizar sus procesos productivos. De esto se infiere que, en ausencia de presión competitiva en determinados sectores, ante ciclos de precios favorables y demandas más bien inelásticas, las empresas tienden a relajar sus objetivos de eficiencia, rendimiento y optimización de los factores productivos en favor de estrategias y prácticas sub-óptimas de producción. La ausencia o baja competencia en el mercado de productos puede estar asociada a diferentes razones, entre ellas: barreras regulatorias y de mercado restrictivas a la entrada de nuevas firmas; sectores de servicios no transables destinados a abastecer el mercado local (transporte, telecomunicaciones); sectores primario-extractivos cuya rentabilidad descansa en ventajas comparativas y derechos de explotación de recursos naturales (minería, energía).

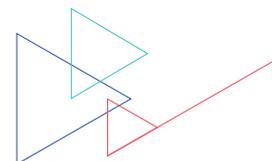
En este último caso, las pérdidas de productividad se ven agudizadas en momentos en que los precios internacionales suben empujados por un shock externo de demanda, como ocurrió en Chile durante el periodo 2003-2013 conocido como el súper-ciclo del cobre, en que los precios del metal alcanzaron niveles históricos como consecuencia de la demanda creciente de *commodities* por parte de China. Si bien en dicho periodo se observa una mejora significativa en el crecimiento, los ingresos fiscales y el empleo, la bonanza se vio compensada por un dramático deterioro de la PTF del sector que cayó en promedio cercano al 9% anual (Lagos, 2013; CNP, 2017).

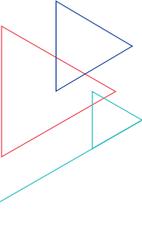
Gran parte de la explicación detrás de dicho fenómeno se encuentra en el hecho que para dar respuesta a la creciente demanda externa, el sector refuerza el uso de insumos de forma ineficiente, impactando en la calidad del proceso extractivo y la ley del material extraído. Es decir, se priorizó volumen por sobre eficiencia y esto repercutió negativamente en la productividad del sector que, al tener una importante participación en la estructura productiva del país, termina afectando la productividad agregada. Este impacto negativo del súper-ciclo de *commodities* también se registró en Perú, otro importante socio comercial de China en la región, donde la productividad del sector mostró una importante caída en 2006 que solo logró recuperarse una década más tarde (Céspedes, 2016).

Es de esperar entonces que el actual ciclo de recuperación de los precios internacionales debido a la gradual reactivación de la demanda interrumpida durante la pandemia del COVID-19, ejerza nuevamente presión sobre la productividad del sector extractivo. Es por esto que la incorporación tecnológica y las mejoras de gestión son especialmente urgentes en las empresas cuyo modelo de negocio se centra en la explotación de recursos naturales para, de este modo, contrarrestar su alta exposición a factores exógenos como la volatilidad de precios internacionales, la erosión de suelos, escasez hídrica y deterioro de la ley de minerales, entre otros.

Si bien la mayor presencia de competencia en los mercados de productos puede inducir directamente mejoras en la productividad como criterio de entrada y supervivencia en dichos mercados, también es posible que el efecto se canalice indirectamente a través de cambios en la estructura organizacional mediante mejoras en las estrategias y prácticas de gestión empresarial, como se verá más adelante en esta sección.

En atención al tamaño de las empresas, las diferencias de productividad son en gran parte explicadas por la intensidad de capital que se permiten utilizar (Leung, Meh y Terajima, 2008). Ello no solo exacerba brechas entre pequeñas y grandes empresas de un mismo país, sino también diferencias de productividad agregada entre sectores y países de ALC frente a economías más productivas como EE.UU. Los flujos comerciales en la región muestran una baja participación de los insumos con fines productivos (bienes de capital) en la composición de las importaciones, la que alcanza solo un 15% frente al 85% restante que se distribuye entre consumo intermedio (55%) y final (30%). Esta situación se agrava al considerar que solo un 12% de las importaciones tiene como destino al sector servicios, el cual suele ser un importante canal de acceso externo y provisión interna de insumos productivos en la región (CAF, 2018).





Lo anterior es consistente con la evidencia de baja complejidad económica de la mayoría de las economías regionales. Las empresas de mayor tamaño en la región, excepto, en parte, aquellas establecidas en Argentina, Brasil y México, han optado tradicionalmente por una provisión mayoritariamente internacional de servicios e insumos intermedios, en desmedro del conocimiento técnico, servicios especializados y capacidades locales instaladas, a diferencia de lo que ocurre en otras economías avanzadas con alta dotación de recursos naturales, tales como Canadá, Australia o Noruega (Katz, 2000 y 2007).

La pandemia del COVID-19 ha afectado severamente a las empresas menos productivas y a los empleos peor remunerados. Entre otros impactos negativos, se ha ampliado la brecha de productividad entre las economías de altos ingresos y aquellas de bajos ingresos, estimándose que en 2021 el valor medio de la producción horaria de un trabajador en un país de ingresos altos, ajustado por PPP, es 17,7 veces superior a la de un trabajador en un país de ingresos bajos, y 6,8 veces superior a la de uno de un país de ingresos medio-bajos (OIT, 2021b).

El escenario global post-pandemia impone asimismo la necesidad de replantear las cadenas de suministro global, abriendo la posibilidad de poner en marcha procesos de relocalización y acercamiento de los proveedores de insumos, abriendo espacios para explorar acuerdos de cooperación regional con potenciales implicancias en la geografía y complejidad económica de la región (CEPAL, 2020). Esto además se presenta como una oportunidad para diversificar las fuentes de riesgo distribuidas a lo largo de las cadenas de producción global, avanzar en la construcción de una infraestructura física y digital adecuada al desafío y posibilitar un compromiso de cooperación productiva y sostenible entre los países de la región. Adicionalmente, como se aborda en la sección 6 de este informe, la pandemia ha catalizado en diversos ámbitos de las cadenas de suministro de bienes y servicios la transición digital de muchas empresas a nivel global y en la región, lo cual podría impactar positivamente en los flujos comerciales a través de procesos distribución y coordinación internacional más eficientes y costos de transacción más bajos (Basco y Lavena, 2021). El cabal aprovechamiento de esta oportunidad depende críticamente de subsanar las tradicionales dificultades de acceso y déficit de capacidades de gran parte de las pymes regionales en materia tecnológica, justamente la segunda dimensión a abordar para una agenda con foco en productividad y trabajo decente en la región.

► Recuadro 1. Experiencia relevante de la OIT en la región: las Mesas Ejecutivas

Las Mesas Ejecutivas (ME) son una iniciativa metodológica de OIT enfocada en resolver problemas de coordinación para promover el desarrollo productivo con trabajo decente. Surgen desde una mirada crítica con respecto a las políticas públicas sobre productividad circunscritas a los pilares de capital humano, infraestructura, innovación e institucionalidad, incorporando de manera prioritaria problemas críticos de coordinación específicos a los sectores y cadenas de valor. Estas fallas de coordinación pueden constatarse entre el sector público y privado, entre actores públicos, así como también entre las diferentes partes que conforman los encadenamientos productivos de una industria en particular.

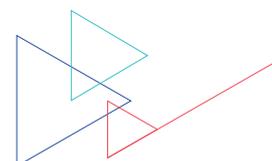
Las ME reconocen la relevancia del contexto local y las dinámicas de interacción entre stakeholders para la viabilidad y sostenibilidad del desarrollo productivo. Además, reconocen un complejo y desafiante escenario internacional marcado por importantes cambios tecnológicos, y dentro de un comercio internacional que impone exigentes normas y estándares de calidad. Frente a esto las ME proponen una metodología de trabajo que operativiza el diálogo social tripartito entre representantes del gobierno, la gerencia y los trabajadores, permitiendo así identificar nudos críticos, visualizar estrategias y favorecer esfuerzos colaborativos para la puesta en marcha de soluciones sostenibles.

La gobernanza de las ME establece, por un lado, un cuerpo operativo conformado por entidades públicas, representantes de empleadores y colaboradores, representantes de la sociedad civil tales como ONGs y universidades, y un equipo de coordinación (equipo dedicado o ED). Por otro lado, existe un cuerpo de alto nivel conformado por autoridades y representantes del gobierno central que amplían el margen decisional y dotan de capacidad política a la mesa, junto con facilitar la eventual asignación de recursos.

Otra innovación metodológica de las ME descansa en su recursividad operativa. Esto se traduce en una organización de las sesiones en base a objetivos de mediano plazo y soluciones preliminares desde un comienzo (sesiones las cuales se denominan “premesas”) para iniciar un proceso de aprendizaje práctico en base a los hallazgos que el diálogo efectivo y la aplicación de propuestas gradualmente provee. Se trata de una fase de diagnóstico y aplicación de soluciones interdependientes unas de otras, enfatizando la naturaleza parcial y preliminar de todo diagnóstico.

De este modo, las ME convergen en soluciones multinivel que pueden ser implementadas desde el nivel territorial (Mesas Ejecutivas Territoriales –MET) hasta el nacional (Mesas Ejecutivas Sectoriales –MES) con las respectivas entidades involucradas. Esto derivado de un aprendizaje conjunto que favorece la detección de “cuellos de botella” que impiden o dificultan que las cadenas de valor alcancen su mayor potencial. Entre las múltiples aplicaciones posibles de las ME se encuentran el reducir burocracia, llenar vacíos normativos, adecuar reglamentos a la realidad sectorial, apoyar procesos de certificación y adaptación a normas internacionales, crear nuevos y mejores incentivos para la innovación, diseñar programas de fomento empresarial, impulsar la transición justa en sectores productivos y cadenas de valor, y más.

En la región, OIT ha asesorado y colaborado hasta la fecha con contrapartes nacionales en la implementación de programas de ME en diversas cadenas agroproductivas y de turismo receptivo en Costa Rica, Ecuador, El Salvador y Perú.



5.2 Capacidades de adopción y absorción tecnológica

Tradicionalmente la adopción de tecnologías, por la vía de adquisición de equipamiento y diversas modalidades de transferencia tecnológica, ha desempeñado un papel determinante en el crecimiento de la productividad, tanto PTF como laboral. Durante buena parte del siglo 20, la industria manufacturera fue el principal vehículo del progreso tecnológico en ALC. Esta característica ha venido cambiando desde hace algunas décadas, con la evolución de las economías más avanzadas hacia estructuras productivas post-industriales, en las cuales algunos subsectores de servicios —como las telecomunicaciones, las finanzas y la logística— irrumpen con mayor productividad e intensidad en tecnologías de soporte y habilidades laborales, compartiendo cada vez más características favorables al desarrollo y progreso tecnológico que antes se consideraban exclusivas de la manufactura (Baylis et.al, 2020).

En los últimos años los rápidos avances en las tecnologías digitales y su masificación en múltiples actividades, acelerada por la crisis sanitaria de COVID-19, han favorecido la innovación sobre modelos de negocio y comercialización en sectores de servicios que ya no están limitados por el tamaño del mercado. Cada vez más servicios pueden ser almacenados digitalmente, codificados y comercializados con facilidad (Ghani y Kharas, 2010). Muchos de estos servicios se están convirtiendo en eslabones centrales para cadenas de valor de base industrial, agrícola y minero-energética, con numerosos encadenamientos hacia adelante con otros sectores y un enorme potencial para mejorar la productividad agregada. El fenómeno se ha denominado la “servificación” de las cadenas de suministro manufactureras e industriales (Baylis et.al, 2021). Con ello, la tradicional aproximación sectorial al análisis y formulación de estrategias de desarrollo productivo comienza a resultar inadecuada, dando paso al enfoque de cadenas de valor, mucho más alineado con los potenciales incentivos al cambio y la adopción de nuevas tecnologías, por parte de las pymes, microempresas e incluso trabajadores por cuenta propia.

Al examinar la dinámica de la adopción de tecnologías, con foco en las macro-tendencias de digitalización y automatización, es posible identificar indicadores de carácter que ayudan a dimensionar el desafío que, en esta materia, enfrentan todos los países de la región. Una de las fuentes de datos disponibles en este sentido es el llamado Network Readiness Index (NRI)³⁶. En su última edición, dicho ranking incluye 121 países; allí, según el índice NRI global, el país mejor ubicado entre los latinoamericanos es Uruguay (47), seguido de Chile (50) y Costa Rica (54). En el otro extremo, El Salvador, Guatemala y Honduras están por debajo del puesto 90 (no hay datos para Nicaragua). Si nos concentramos en el pilar “acceso a tecnologías” de dicho ranking, que mide acceso y cobertura a servicios de Internet y precios de equipos móviles, las 10 primeras naciones del NRI ostentan un promedio de 87; para América del Sur la cifra respectiva es 57, en América Central 45 y en México 61. Como comparación, los países de Europa del Este miembros de la UE alcanzan un promedio de 80 y las naciones de la ASEAN, 65.

Un segundo pilar, más relacionado con tecnologías avanzadas incluye variables asociadas a disponibilidad, inversiones y compras públicas en tecnologías avanzadas/emergentes, aplicaciones de patentes en áreas TIC, uso de robots y gastos en software. Para las diez primeras naciones del ranking NRI el promedio en dicho pilar alcanza un valor de 73. En América del Sur el promedio es 22 y en América Central 27 (el mismo valor que en México). Para continuar con la comparación, el promedio para las naciones de Europa del Este que pertenecen a la UE es de 32 y para la ASEAN 40.³⁷

36 <https://networkreadinessindex.org/nri-2020-analysis/>

37 Los países miembros de la ASEAN (Asociación de Naciones del Sudeste Asiático) son Indonesia, Filipinas, Malasia, Singapur, Tailandia, Vietnam, Brunei Darussalam, Camboya, Laos y Myanmar.

Por otro lado, la CAF-Banco de Desarrollo de América Latina ha creado un Observatorio del Ecosistema Digital de América Latina y el Caribe. Según el Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital que calcula dicho Observatorio, América Latina y el Caribe tiene similar nivel de avance que Asia Pacífico (los índices están en torno a 50 en ambos casos). Sin embargo, la región está detrás de Europa Occidental (71), América del Norte (81), Europa del Este (53) y Medio Oriente y África del Norte (56). Tal vez lo más preocupante es que la tasa de crecimiento del índice en América Latina y el Caribe entre 2004 y 2018, aunque alcanzó para reducir la brecha con el mundo avanzado, es la más baja entre las regiones EMDE (Telecom Advisory Services LLC, 2020).

Los evidentes cambios de conducta tecnológica observados durante la pandemia del COVID-19, relacionados con la digitalización y difusión de tecnologías de la industria 4.0 (Basco y Lavena, 2021), deben en cualquier caso ser comprendidos en una perspectiva multidimensional, como resultado de ajustes en la demanda de bienes y servicios, aspectos logísticos, financieros y de modelos de operación y negocios. Lo anterior plantea trayectorias variables de adopción, las que se verán influidas probablemente en la medida que las transformaciones en curso relacionadas con el teletrabajo, el *e-commerce* y la digitalización muestren su real efecto en la productividad laboral y residual.

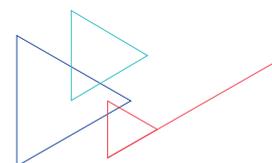
En el caso de las pequeñas y medianas empresas, su desarrollo hacia una creciente digitalización depende en gran parte de la infraestructura local habilitante, su inserción en mercados o cadenas de valor, y su acceso a servicio y/o plataformas de transferencia para alcanzar una mayor y más temprana incorporación tecnológica (OIT-KAS, 2021). En cualquier caso, resulta innegable el incremento exponencial evidenciado en 2020 en cuanto a la tasa anual de adopción de internet por parte de empresas en Colombia y México (800%), y en menor grado en Chile y Brasil (360%), así como la creación de sitios de comercio electrónico en México y Brasil (400%) (CEPAL, 2020). Luego, en el marco de las tecnologías de la industria 4.0, la con mayor incremento en su tasa de penetración fue la computación en la nube en países como Argentina, Chile y México con incrementos cercanos al 28% (Basco y Lavena, 2021).

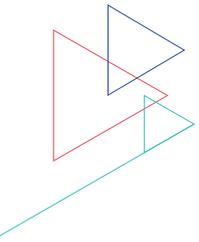
A la hora de explicar los inconvenientes que dificultan o retrasan la adopción tecnológica de las empresas, Basco y Lavena (2021) observan que el tamaño de las empresas es relevante. Para empresas de menor tamaño -menos de 50 empleados- el acceso a financiamiento es una de las principales razones esgrimidas por el 64% que declara tener dificultades para adoptar tecnología. En cambio, para empresas de mayor tamaño -más de 200 empleados-, es el tiempo de implementación lo que se identifica como el principal inconveniente, aunque en menor proporción que las empresas pequeñas, dado que en este caso solo el 40% señala haberse enfrentado con dificultades de adopción tecnológica.

Previsiblemente, los patrones de adopción de tecnologías digitales por parte de las pymes son muy heterogéneos (Gallego y Gutiérrez, 2015). A los obstáculos tradicionales relacionados con brechas en capacidades básicas (recursos humanos, habilidades gerenciales y organizacionales) se suma el umbral de inversión requerido en activos complementarios que les permitan aprovechar las ventajas de las nuevas tecnologías. Además, las pymes suelen enfrentar un mayor riesgo relativo en materia de ciberseguridad y privacidad debido a la falta de información, recursos y capacitación en la materia (OECD, 2019d).

Considerando el masivo y variado universo de pymes en la región, el análisis de condicionantes que enfrentan estas empresas en la adopción y absorción tecnológica merece especial atención. A diferencia de las grandes empresas y *start-ups* tecnológicas que pueden apostar por formas más complejas y sofisticadas de automatización relacionadas con la industria 4.0 (sensorización, *IoT*³⁸, inteligencia artificial, *machine learning*, *cloud computing*, manufactura aditiva), las oportunidades tecnológicas de las pymes se relacionan mayormente con el acceso y uso de plataformas digitales. Así, destacan primeramente las oportunidades transversales

38 IoT: Internet of things o internet de las cosas.





asociadas con soportes digitales de comunicación, acceso a información de mercado, inserción en plataformas de mercado e implementación de estrategias de comercio electrónico que representan ámbitos ampliamente documentados que inciden en la mejora productiva. Asimismo, destacan los servicios financieros digitales, que diversifican las posibilidades de acceso a crédito, lo cual tiene un efecto directo en la entrada, maduración, escalamiento y supervivencia de las empresas (McKenzie, 2017).

También se identifican incentivos a la formalización a partir de la digitalización de las fases de gestión contable y de planificación, especialmente de micro y pequeñas empresas que operan en la informalidad. A este respecto, se puede destacar la experiencia de subsidios estatales para micro y pequeñas empresas que incorporan sistemas de pago digital en Uruguay (OIT-KAS, 2021).

En un segmento más específico se encuentran las pymes de servicios especializados y basadas en conocimientos, para las cuales las tecnologías digitales constituyen una capacidad medular en la base de su modelo de negocio empresarial. Lo mismo en cuanto a la posibilidad crear emprendimientos digitales con sello verde, bajo el paradigma de oportunidades y desafíos que representa el cambio climático y los objetivos de transformación productiva y energética.

Sin embargo, en muchos casos, las potenciales ventajas asociables a una mayor digitalización terminan siendo desaprovechadas o subutilizadas. Las razones varían de acuerdo al tamaño, sector, trayectoria u otras características de las empresas. Como ya ha sido mencionado, a menor escala, tienden a predominar barreras de acceso relacionadas con habilidades escasas para la digitalización, falta de flexibilidad en los modelos de gestión, débil infraestructura digital disponible, aversión al riesgo, baja adopción tecnológica y brechas de género, entre otros aspectos. También se aprecia que a menor tamaño de las empresas, menor es su capacidad de acceso e inserción sostenible en cadenas globales de valor y mercados digitales (OIT-KAS, 2021).

Un fenómeno diferenciado, que ha emergido con gran fuerza a nivel global es el de las plataformas digitales (también llamados modelos de negocios “colaborativos”). En todo el mundo el número de plataformas *web-based* y *location-based* (como taxis y delivery) creció desde 142 en 2010 a 777 en 2020 (OIT, 2021a). En el caso de las plataformas basadas en web se triplicaron, mientras que las plataformas de transporte de pasajeros (taxi) y entregas (*delivery*) se multiplicaron casi por diez en el mismo período.

Las plataformas digitales suelen operar bajo modelos de negocio “colaborativos”, ofreciendo múltiples tipos de suscripción y/o planes segmentados según clientes. Y además de cobrar una comisión de servicio al cliente, de acuerdo a su plan o segmento, cobran una comisión al proveedor, que suele ser mayor a la del cliente, por servicio prestado. Por ejemplo, la plataforma *Upwork* generó 62% de sus ingresos desde comisiones a los proveedores de servicio frente a un 38% por comisiones a los clientes de los mismos. La plataforma basa sus comisiones en algoritmos de búsqueda y contacto entre proveedores y clientes, así como en los procesos de apoyo al cliente y gestión del desempeño de los servicios, con evaluaciones de satisfacción de clientes y proveedores.

Por otra parte, estas plataformas ofrecen dos tipos de relaciones laborales: una de ellas es cuando los trabajadores son contratados directamente por la plataforma, estableciendo una relación empleado-empendedor, y la segunda es cuando la persona trabaja por cuenta propia, siendo intermediada por una plataforma digital, estableciendo una relación de proveedor auto-empleado, sin dependencia laboral de la plataforma. En general la primera modalidad es mucho menos masiva que la segunda, así por ejemplo la plataforma de intermediación de labores temporales *PeoplePerHour* registraba en 2020 cerca de 50 empleados e intermediaba trabajos temporales a 2,4 millones de técnicos y profesionales *freelance* con diferentes calificaciones (OIT, 2021a).

La gran mayoría de los trabajadores por cuenta propia que operan como proveedores de las plataformas digitales no cuentan con adecuada protección social. Subsiste una gran brecha en materia de previsión, salud y seguros frente a accidentes, lo cual revela un alto nivel de precariedad laboral. Esta problemática, en la mayoría de los países de la región, se ve acentuada por la débil o insuficiente regulación vigente sobre la operación de este tipo de plataformas. Las carencias regulatorias contribuyen a que en muchos países de la región una importante proporción de las personas que trabajan vinculadas a estas plataformas corresponda a población migrante (OIT, 2021a). En contraposición debe señalarse que un reciente estudio para el caso chileno identifica que una proporción no menor de trabajadores por cuenta propia que trabajan como proveedores de estas plataformas valoran la flexibilidad e independencia asociada a no tener una relación fija de dependencia laboral con las mismas (Morris, 2021).

5.3 Capacitación, habilidades y competencias laborales

La selección, retención y formación de personas ocupa un lugar central en el análisis estratégico del desarrollo económico y social. Los países de la OCDE han reconocido, sobre todo desde las últimas décadas, la necesidad de desarrollar personas calificadas a través de la educación y la formación continua. Así, a medida que los países se esfuerzan por encontrar nuevas fuentes de crecimiento para asegurar un futuro sólido y sostenible, a su vez, tratan también de entender los tipos de habilidades necesarias para la innovación y las mejores maneras de desarrollarlas (OCDE, 2011a).

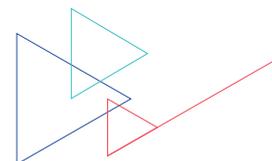
El concepto de *capital humano* está estrechamente vinculado al concepto de habilidades o, en inglés, *skills*. Según una definición desarrollada por la OCDE (2001) el capital humano es “*el conjunto de los conocimientos, habilidades, competencias y atributos de los individuos que facilitan la creación de bienestar personal, social y económico*”.

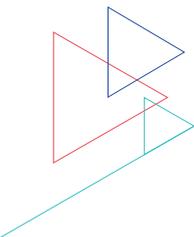
Abordar el tema del capital humano, su formación, desarrollo, atracción y retención, conlleva entender de qué manera este capital interactúa con las varias condiciones y factores determinantes y habilitantes para contribuir al mejoramiento de la productividad en cada contexto territorial, caracterizado por sus especificidades y peculiaridades. Tanto en la literatura nacional como internacional, así como en los programas de orientación práctica recientemente aplicados, se han venido consolidando algunos conceptos clave sobre estas temáticas.

Con respecto a las capacidades y habilidades, no se ha establecido una definición rigurosa y ampliamente aceptada, en muchos casos ellas hacen referencia a la combinación variable resultante del conjunto de habilidades que se derivan de un proceso educativo, de capacitación y de adquisición de experiencia práctica; se registra de todas formas una gran variabilidad en la forma de definir el concepto dependiendo de los países, de las culturas y de los contextos específicos en los cuales se considera el tema, tales como la escuela, la empresa o la sociedad (Toner, 2011, *Innovation Union Scoreboard EC*, 2014).

La productividad del trabajo deriva en gran parte de una eficiente estructura de incentivos que van desde lo “higiénico” (salarios, equipamiento, jornadas, estructura de mando) hasta lo psicosocial (clima laboral, cultura organizacional, trato laboral). Este último componente gana importancia en la medida en que las empresas adquieren mayor tamaño y complejidad organizacional.

El desarrollo de capacidades y competencias del talento humano es un pilar fundamental para avanzar hacia un mayor desarrollo productivo. La irrupción tecnológica ahí donde tiene lugar, generalmente desplaza tareas específicas proclives a ser automatizadas, pero no logra cubrir el amplio espectro de tareas que involucran a la actividad humana en su integralidad. Es por esto que la demanda de habilidades en el escenario actual y futuro no es exclusivamente





técnica, sino también socioemocional y de cuidados básicos, ámbitos en los que difícilmente las personas pueden ser desplazadas (Basco y Lavena, 2021). La automatización conlleva el potencial surgimiento de tareas complementarias que refuerzan un proceso de cierta polarización laboral, donde la tecnología irrumpe con mayor fuerza en actividades y tareas manuales y cognitivo-rutinarias abriendo un amplio espectro de tareas no rutinarias realizadas por personas, lo que se conoce como adaptación complementaria (Beylis *et al.*, 2021).

La aceleración de la incorporación tecnológica y la digitalización pone especial presión en la formación de capacidades requeridas para hacer frente a las nuevas rutinas difundidas. De acuerdo a datos disponibles para cuatro países de la región (Chile, Ecuador, Perú y México) que son parte del PIAAC³⁹ se evidencia una brecha significativa con respecto al promedio de la OCDE en términos del porcentaje de adultos que tienen altos niveles de logro en la resolución de problemas en ambientes digitales. Esas diferencias se hacen más marcadas, en general, a menor nivel educativo y en edades más avanzadas (Martínez *et al.*, 2020). Menos de la mitad de los latinoamericanos que participaron en esta evaluación habían usado una computadora o tenían experiencia suficiente para usar computadoras en la realización de tareas profesionales básicas. A su vez, menos del 10% de los trabajadores de la región utilizan las TIC para tareas más avanzadas -e.g. programación-, porcentaje compuesto en mayor medida por los individuos con mayores credenciales educativas. Mientras que un tercio de los trabajadores en América Latina utiliza las TICs de forma regular en su trabajo, en Europa ese porcentaje sube a más del 50% (OECD, 2020).

En tanto, otra investigación reciente sobre una muestra de 500 empresas de cinco países latinoamericanos revela que la valoración de habilidades de procesos, sistémicas y de resolución de problemas complejos, entendidas como habilidades blandas, se ha visto fortalecida frente a las habilidades técnicas y asociadas a las STEM⁴⁰, propias del paradigma tecno-económico en curso (Basco y Lavena, 2021)⁴¹.

En este contexto de profundas transformaciones tecnológicas, con impactos significativos en la empleabilidad y frente a un conjunto de competencias laborales emergentes que se prevén como altamente requeridas en el futuro cercano, la preparación de los países, en términos de sus sistemas educativos, de capacitación y desarrollo de competencias laborales, adquiere gran relevancia. En el reporte de Competitividad Global 2020, se presenta una evaluación para 37 países acerca de su "preparación para la transformación"⁴². En la evaluación, que incluye a cuatro economías de ALC (Argentina, Brasil, Chile y México), se consideran once ámbitos prioritarios para la transformación, tales como instituciones públicas, infraestructura, competencia de mercados, innovación con impacto social, leyes laborales y protección social de los trabajadores, entre otras. Uno de los once ámbitos evaluados es la "actualización de contenidos educativos e inversión en habilidades y competencias requeridas para los empleos y mercados a futuro". En una escala de 0 a 100 puntos, el país mejor evaluado es Finlandia; el puntaje medio de la muestra de 37 países es de 55,3; y los cuatro países latinoamericanos se sitúan bajo dicho promedio (Cuadro 2). Así, los parámetros comparativos para cuatro de las principales economías regionales entregan una señal de alerta para la región, que enfrenta importantes rezagos y brechas por resolver en materias tales como tasa de escolaridad básica y media, cobertura de educación superior técnica y profesional, actualización de mallas curriculares, consolidación de sistemas nacionales de desarrollo y certificación de competencias laborales, entre otras.

39 Programme for the International Assessment of Adult Competencies

40 STEM: En inglés: *science, technology, engineering & mathematics*

41 Incluye empresas de Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México.

42 The Global Competitiveness Report Special Edition 2020. Section 5. Assessing Countries' Transformation Readiness

► **Cuadro 2. Índice de Preparación para la Transformación: puntaje en categoría “Actualización de contenidos educativos e inversión en habilidades y competencias requeridas para los empleos y mercados a futuro”. Escala de 1 a 100; 37 economías evaluadas.**

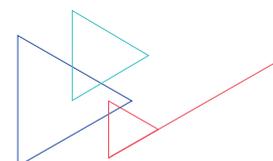
Posición	Economía	Puntaje
1.	Finlandia	75,3
2.	Países Bajos	71,8
3.	Dinamarca	71,5
4.	Suiza	70,8
5.	Suecia	69,4
6.	Estados Unidos	68,2
10.	Canadá	65,3
20.	Chile	52,1
26.	Argentina	46,9
30.	México	43,3
36.	Brasil	39,5
	Puntaje (promedio simple) muestra	55,3

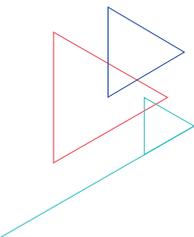
Fuente: (Transformation Readiness, Global Competitiveness Report, WEF, 2020)

En cuanto a los flujos de capital humano en la región, se observa que los éxodos de personas con educación terciaria son significativos en el Caribe (43%) en comparación a los de las subregiones del Centroamérica (17%) y Sudamérica (5%). Esta “fuga de cerebros” se relaciona positivamente con la importante participación de las remesas en los países del Caribe y Centroamérica, en sus respectivas cuentas nacionales. Lo preocupante de la situación de algunos países del Caribe y Venezuela es que su tasa de emigración de población con educación terciaria está por sobre el 60%. La evidencia respalda el hecho que las élites de talentos tienden a buscar entornos más amigables con el emprendimiento y el desarrollo profesional, lo que desencadena flujos migratorios que afectan la dotación de capital humano en países de menores ingresos e intensifican la desigual distribución del conocimiento (Solimano, 2010). Esto refuerza el hecho que las políticas de formación de capital humano deben articularse en un marco más amplio de políticas de desarrollo que contemplen facilidades de emprendimiento, escalamiento y acceso a mercados.

Las estrategias para sortear los desafíos de inserción y seguridad laboral implican adaptación de habilidades disponibles en el mercado laboral. Las apuestas por reconversión laboral o *re-skilling* se hacen sumamente importantes frente a las transformaciones estructurales que tienen lugar en los últimos años y que se han visto acentuadas con la crisis sanitaria global. La especialización o *up-skilling*, por otro lado, se hace necesaria para mejorar la inclusión laboral, reducir brechas de género y promover inversión en sectores no tradicionales que requieren una cualificación elevada con competencias específicas.

Al respecto, cabe destacar, emprendimientos basados en conocimiento que buscan responder a este tipo de necesidades, creando valor a través de estrategias educativas innovadoras. Es el





caso de las *start-ups* latinoamericanas Crehana y Laboratoria, donde la primera promueve un innovador modelo de aprendizaje para el desarrollo de competencias para la industria digital y creativa con impacto en diferentes países de la región. La segunda, por su parte, promueve el fortalecimiento de habilidades técnicas en mujeres que no tuvieron acceso a educación superior, habilitándolas como diseñadoras y desarrolladoras de páginas *web*, entre otros.

5.4 Innovación

Existe una nutrida literatura referida a la incidencia y efectos de la innovación en el desempeño y productividad de las empresas. Con posterioridad a las contribuciones pioneras de Schumpeter (1934), los enfoques evolutivos a nivel de empresas desarrollados por Nelson y Winter (1982) y Kline y Rosenberg (1986), y la visión de sistemas nacionales de innovación planteada por Lundvall originalmente en 1992, se ha construido una extensa base de estudios empíricos sobre diferentes contextos sectoriales y nacionales, que confirman que la innovación incide positivamente en el desempeño de las empresas, y constituye un *driver* relevante para la productividad. El propio Lundvall (et al. 2009) plantea que la razón principal para implementar políticas públicas de promoción de la innovación empresarial por parte de los gobiernos es su consideración como factor clave para el crecimiento de la productividad total de factores (PTF) y, en consecuencia, al crecimiento económico (Astudillo y Briozzo, 2017).

Más recientemente Grazzi y Pietrobelli (eds., 2016) destacan múltiples estudios que confirman una relación virtuosa entre el esfuerzo en investigación y desarrollo (I+D), innovación, productividad e ingreso per cápita, a nivel de las empresas como fundamento de trayectorias nacionales de crecimiento económico sostenidas en el tiempo. Asimismo, existe evidencia internacional y para América Latina que sostiene que el impacto de la innovación en procesos y productos incide favorablemente en la creación de empleos (Vivarelli, 2013; Crespi y Tacsir, 2011).

Como es sabido, ALC exhibe un rezago en materia de esfuerzos y resultados de las actividades de innovación. Comenzando por los resultados, un indicador útil y ampliamente utilizado, aun imperfecto) es el número de patentes que los residentes de cada nación obtiene en la oficina de patentes de los EEUU (United States Patent and Trademark Office, USPTO). La participación de ALC siempre fue marginal en ese indicador, y en el largo plazo muestra apenas una suba de 0,1% en el primer quinquenio de los 70 a 0,25% en 2015-2019 (sobre el total de patentes concedidas en ambos períodos); Brasil y México representan el 75% del total de la región. En tanto, la participación de China e India y de los llamados “tigres asiáticos”⁴³ en los 70 era casi nula, mientras que en el último quinquenio antes referido subía a casi 5% y 10%, respectivamente. La comparación contra el número de habitantes arroja menos de 1,5 patentes por millón (anuales) en nuestra región, contra casi 7 en China e India y más de 460 en los tigres asiáticos.

En cuanto a esfuerzos, el gasto promedio en I+D relativo al PIB en América Latina y el Caribe pasó de 0,25% a 0,34% entre comienzos de los 2000 y fines de la pasada década. Solo Brasil gasta más del 1% y otros tres países están en torno al 0,5%: Argentina, México y Uruguay⁴⁴. Esta evolución contrasta contra la de las naciones de Europa del Este pertenecientes a la Unión Europea, que pasaron de 0,7% a más del 1% en promedio, durante el mismo periodo; y también incluso con las de un grupo de países asiáticos de rápido crecimiento reciente⁴⁵ que, en promedio simple, pasaron de dedicar 0,2% a casi 0,7% del PIB a I+D (como referencia, el promedio para la OECD es 2,5% en 2017).

43 Corea de, Hong Kong, Singapur y China-Taiwan

44 Datos de UNESCO

45 Filipinas, Indonesia, Malasia, Tailandia, Vietnam

No sólo el nivel de gasto es bajo en la región, sino que la proporción ejecutada por el sector empresas es asimismo reducida, en torno al 30%, contra 56% en el Este de Europa y 46% en los mencionados países asiáticos. En China y Corea la participación del sector empresas en la ejecución del gasto en I+D gira en torno al 80%, mientras que en Singapur alcanza al 60% (datos de UNESCO).

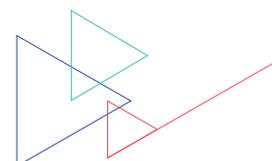
Incluso en las cadenas basadas en recursos naturales, donde los países de América del Sur cuentan con ventajas comparativas claras, en general tampoco se avanza hacia las etapas más intensivas en conocimiento, salvo en los pocos casos, en su mayoría vinculados empresas brasileñas, en donde las corporaciones originarias de la región han alcanzado posiciones dominantes a escala global. Si bien muchas cadenas primarias en América Latina muestran un buen ritmo de adopción de tecnologías modernas, la presencia de capacidades innovadoras locales de clase mundial es aún una excepción en el panorama regional; ejemplos en este sentido son la industria petrolera, forestal y del etanol en Brasil o el sector semillero en Argentina y Brasil, donde además se muestra, a través de indicadores de patentes y gastos en I+D, como las naciones desarrolladas con abundancia de recursos naturales, como Canadá, Noruega y Nueva Zelanda han explotado mucho más intensamente las oportunidades de innovación abiertas en las cadenas en torno a recursos naturales, *vis a vis* América Latina (López, 2014).

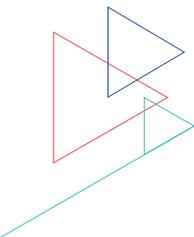
En perspectiva, los estudios empíricos realizados en muchos países, con foco en diversos sectores y tipos de empresas durante los últimos 25 años, tienden a confirmar que la innovación genera un impacto positivo en la productividad de las empresas, sin embargo, la evidencia disponible también da cuenta de una alta variabilidad en dicha correlación, dependiendo de capacidades, interacciones y conductas de cada empresa, así como de su contexto económico, competitivo y sociocultural (Barañano, 2007).

La innovación es en general un proceso que se produce a partir de decisiones y conductas individuales a nivel de la empresa, por lo que el análisis microeconómico resulta muy pertinente para entender la correlación entre innovación y productividad a escala macro. Tradicionalmente los ejercicios comparativos para establecer la relación entre innovación y productividad en empresas en diferentes países de la región enfrentaban la dificultad de contar con bases de información y fuentes de microdatos más bien heterogéneas. En contraste, recientes estudios entre países sobre microdatos homologables han llegado a resultados más consistentes, favorables a la hipótesis de que aquellas empresas capaces de incorporar mejoras tecnológicas presentan conductas innovadoras diferenciadas con respecto a sus pares y, a partir de las innovaciones desarrolladas, reportan crecimiento de su productividad laboral. En perspectiva micro, las capacidades relacionadas con el dominio, gestión y aprendizaje tecnológico, son reconocidas como claves para inducir conductas innovadoras a partir de la adquisición de maquinaria, equipos y la interacción colaborativa con otras empresas, asesores externos y proveedores tecnológicos. Esto puede ayudar a entender por qué la evidencia empírica basada en microdatos es consistente en validar que las brechas de productividad entre empresas son más amplias en economías emergentes que en economías avanzadas, y la región no es una excepción al respecto.

Crespi y Zúñiga (2012) constatan que, mientras para un país típico de la Unión Europea la brecha de productividad entre una empresa manufacturera innovadora es de un 20% mayor que su par similar no innovadora, para un país típico de América Latina⁴⁶ dicha brecha puede llegar a ser cercana a un 70%. En un ejercicio más reciente, Crespi, Tacsir y Vargas (2016) nuevamente validan econométricamente la innovación como uno de los factores más correlacionados con la diferencia de desempeños a nivel de empresas. A partir de micro datos de WBES 2010 para una muestra de 4.376 firmas industriales de 5 o más empleados, en 17 países de América Latina y el Caribe, presentan evidencia robusta entre el esfuerzo innovador, sus resultados

⁴⁶ El estudio incluyó datos de empresas de Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, Panamá y Uruguay.





y la productividad de las empresas. El estudio concluye que, en promedio, la productividad laboral de empresas innovadoras es 50% superior al de empresas que no innovan. En el caso del Caribe una medición similar entrega una diferencia aun mayor, de 63%. Al mismo tiempo validan profundas brechas de desempeño innovador entre empresas, en función de sus diferentes capacidades de gestión y absorción tecnológica, así como del nivel de formación y preparación de sus empleados. Si bien tales condiciones inciden desfavorablemente con mayor frecuencia en las empresas de menor tamaño, se reconoce que en este segmento también existen empresas que operan insertas en cadenas de valor con alta intensidad tecnológica cuya adaptabilidad y flexibilidad, dado su menor tamaño relativo, constituyen fortalezas para asumir conductas innovadoras con impacto favorable en su productividad.

Lo anterior sugiere que el potencial impacto sobre la productividad, a partir de promover la innovación empresarial en América Latina debiera ser muy alto en términos relativos, pero al mismo tiempo muestra la importancia de extender y transferir capacidades a nivel de las empresas, especialmente pequeñas y medianas, para que éstas puedan desarrollar conductas innovadoras. Al mismo tiempo, debe tenerse en cuenta que las innovaciones que se observan en procesos y productos a nivel de las empresas no son rápidamente detectables en las estadísticas agregadas de productividad, en particular porque sus impactos se desarrollan a lo largo del tiempo a medida que se difunden, mejoran y generan crecientes derrames de conocimiento. Esta aparente paradoja remite a la frase de Robert Solow en 1987: *"las TICs están en todos lados menos en las estadísticas de productividad agregada"*. Brynjolfsson, Rock, y Syverson (2020), entre otros autores, se apoyan en la historia de las revoluciones tecnológicas del pasado para argumentar que los rezagos en la implementación importan: tanto a las TICs como a la electricidad les llevó décadas difundirse a la economía en su conjunto, y de esa manera incrementar la productividad agregada. En el intertanto, las empresas que toman la delantera -sea innovando, adaptando o incrementando el uso- ganan terreno en términos de productividad.

Otra característica importante de señalar es que, a diferencia de lo que se registra en economías dinámicas de Asia Pacífico⁴⁷, en América Latina el desempeño innovador de las empresas está menos correlacionado con su inversión directa en I+D. Esta evidencia es consistente con la mayor propensión por parte de las empresas innovadoras latinoamericanas a desarrollar innovaciones incrementales más lejos de la frontera tecnológica (Acemoglu *et al.* 2006), y mucho más vinculadas a la mejora de procesos a partir de la adquisición de equipos, la adopción y la adaptación de tecnologías.

Finalmente, es necesario también remarcar cómo ciertos factores habilitantes del entorno de las empresas, inciden en su desempeño innovador, en la medida que su mayor o menor disponibilidad determina las posibilidades de desarrollar capacidades de absorción tecnológica. Al respecto, Grazi y Jung (2016) presentan evidencia robusta de que el acceso a conectividad de banda ancha es una fuente de incremento de productividad entre pymes en América Latina y el Caribe.

5.5 Gestión y organización del trabajo

Existe una extensa literatura que aborda la importancia de los aspectos de gestión y organización del trabajo en el desempeño productivo de las empresas. La evidencia señala que tanto la gestión empresarial como la cultura organizacional tienen una considerable incidencia en la productividad *intramuros* al influir permanentemente, de manera explícita y/o tácita, en su operación. Junto con el acceso al financiamiento y el capital humano, la cultura organizacional se reconoce como uno de los principales condicionantes de la adopción tecnológica en América Latina (Grazi, Pietrobelli y Szirmai, 2016; Basco y Lavena, 2021).

⁴⁷ Conforme a evidencia provista para Corea del Sur, Malasia, China y China-Taiwán (Crespi, Tacsir y Vargas, 2016)

Bloom, Sadun y Reenen (2017) realizan un exhaustivo estudio, sobre una muestra de 11.000 empresas en 34 países y datos de panel desde 2004 a 2014 para testear su modelo teórico, que entiende la gestión empresarial como un factor que explica parcialmente la evolución de la PTF de forma similar a como lo hace la tecnología. Este enfoque va más allá de aquellas perspectivas que entienden la gestión empresarial como un óptimo de diseño bajo determinadas condiciones del entorno económico, sociopolítico y medioambiental. La gran diferencia entre el modelo de “gestión como una tecnología” (*management as a technology - MAT*) y “gestión por diseño” (*management by design*) es que en el primero no existen razones para asumir que una forma de gestión es mejor que otra en el agregado. Además, el modelo MAT refuerza consistentemente algunas de las ideas anteriormente expuestas en este informe, que relacionan el entorno competitivo de las empresas con mejores prácticas de gestión empresarial, incidiendo positivamente en la rentabilidad y supervivencia de empresas.

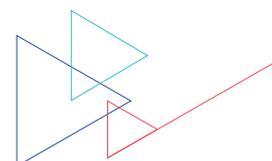
Los resultados del referido estudio muestran que, en países con elevados niveles de productividad agregada y menores fricciones de mercado interno, como Estados Unidos, se evidencia una menor dispersión de la PTF entre las empresas examinadas, comparativamente con países como Brasil, donde la PTF media es menor y su dispersión es mayor. Así como las diferencias de gestión pueden explicar gran parte de las diferencias de productividad entre países, los resultados del estudio dan cuenta de que cerca de un 30% de las diferencias de productividad entre el 10% de empresas menos productivas y el 10% de empresas más productivas al interior de un país puede ser explicada a partir de diferencias de gestión empresarial.

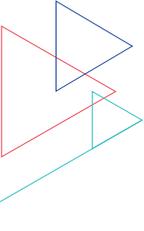
En términos generales, la gestión empresarial incorpora al menos tres dimensiones generales: el monitoreo de gestión, el diseño estratégico y las políticas de incentivos (Bloom *et al.*, 2012). La cultura organizacional, por su parte, permite caracterizar los aspectos intangibles que favorecen o erosionan el desempeño tecnológico e innovador de una empresa, tales como la estructura de la fuerza de trabajo, la estrategia organizacional, las alianzas con otras empresas y universidades, y la organización interna de la firma. La definición de Schein (1984) entiende a la cultura organizacional como “*soluciones repetidas a problemas de adaptación externa e integración interna a través del reforzamiento de buenas prácticas y la reducción de ansiedad y riesgo*”. Luego, Teece (1995) en términos más simples la entiende como “*un sistema de reglas informales que dice cómo las personas deben comportarse la mayoría del tiempo*”.

Siguiendo estas definiciones, los factores de éxito asociados a la gestión empresarial pueden incluir desde fluidos canales de comunicación interna y externa, la atención a clientes actuales y potenciales como fuente de aprendizaje y adaptación de mercado, hasta el apoyo explícito desde la dirección a los esfuerzos corporativos de innovación tecnológica y la disponibilidad de capital humano altamente calificado y comprometido con la I+D. Todo esto en el marco de una estructura organizacional flexible donde las competencias innovadoras se distribuyan y permeen todo el ámbito empresarial y no se compartimentalicen en áreas específicas y aisladas (Barañano, 2007).

La evidencia señala que tanto la gestión empresarial como la cultura organizacional tienen una considerable incidencia en la productividad *intramuros*. Junto con el acceso al crédito y las habilidades, la cultura organizacional se señala como uno de los principales condicionantes de la adopción tecnológica en América Latina (Basco y Lavena, 2021). Por otra parte, es sabido que las micro y pequeñas empresas, los emprendimientos informales y los empleos por cuenta propia, que representan cerca del 70% del empleo en la región⁴⁸, generalmente no poseen las capacidades ni conocimientos para llevar adelante una gestión organizacional profesional y flexible.

48 Representan el 90% del empleo en países de ingresos medio-bajos y el 56% en países de ingresos medio-altos (OIT, 2021)





Un fenómeno especialmente relevante desde la perspectiva de la gestión y organización del trabajo, a partir de su masificación en el contexto de la pandemia del COVID-19, ha sido la implementación del teletrabajo y todas sus variantes híbridas de organización y disposición de las jornadas laborales, lo cual impacta en la cultura organizacional que debe ser abordado adecuadamente desde una perspectiva amplia de sus beneficios y costos, directos e indirectos.

Entre las principales implicancias proyectadas de la modalidad remota de trabajo, se destacan eventuales impactos en la productividad que mostrarán su verdadera magnitud una vez se hayan consolidado las variables transicionales relacionadas con el aprendizaje del uso de plataformas y herramientas digitales, el establecimiento de protocolos adecuados de gestión del tiempo y recursos telemáticos, el acondicionamiento de lugares y puestos de teletrabajo, la adaptación de las normativas, reglamentos y leyes de seguridad y protección laboral, y, por último, la adecuación de las estructuras de incentivos a esta nueva modalidad. En paralelo, la masificación del teletrabajo ha revelado la necesidad de adecuar regulaciones y normativas específicas para esta modalidad, en materias tales como el derecho a la desconexión, su impacto en la vida familiar y el rol del diálogo social para abordar cuestiones no previstas que pueden afectar las condiciones laborales, y en consecuencia la productividad.

Dicho esto, es importante señalar que, si bien se proyecta que el teletrabajo continúe ahí donde ha sido implementado y se conjugue con modalidades híbridas de presencialidad, también se constata que su implementación no es aplicable en igual escala para todos los sectores. A modo de ejemplo, en los servicios, especialmente aquellos basados en conocimiento, la modalidad remota de trabajo fue implementada con mayor masividad que en la industria de bienes. De hecho, la modalidad más difundida en al menos cinco países latinoamericanos (Brasil, Argentina, México, Colombia y Chile) durante la pandemia ha sido la presencialidad con horarios flexibles (Basco y Lavena, 2021).

Savona (2020) sugiere dos posibles efectos negativos relevantes a largo plazo del teletrabajo desde la perspectiva de la productividad. En primer lugar, la falta de interacciones presenciales “cara a cara” podría llevar a la pérdida de un terreno fértil para las ideas creativas y novedosas, que son realmente la base de la innovación. En segundo lugar, la pérdida de las conexiones sociales y la oportunidad de intercambiar ideas de manera informal podría dar lugar a una pérdida de capital social, en la medida que se erosione el existente y no se forme nuevo. Ambos pueden ser costos reales y se esperarían que tiendan a crecer con el tiempo, de manera silenciosa pero constante. Estos costos se sumarían al otro lado de la balanza a la hora de evaluar la conveniencia de trabajar desde casa y, por lo tanto, deben considerarse en todo balance de beneficios *versus* costos a largo plazo, ya que siembran dudas razonables sobre la visión de que el teletrabajo conduzca a la tierra prometida de una mayor productividad y mayor bienestar (Haldane, 2020).

► Recuadro 2. Experiencia relevante de la OIT en la Región: Programa SCORE

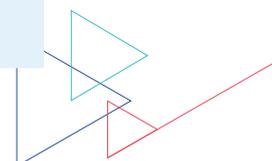
El programa SCORE (Sostenible, Competitivo y Responsable, por sus siglas en inglés) de OIT tiene como objetivo principal el entregar formación y asistencia técnica a pequeñas y medianas empresas para la implementación de sistemas de gestión empresarial sostenibles que avancen hacia la mejora de su productividad y condiciones laborales. Su metodología consiste en cinco módulos:

1. La cooperación en el lugar de trabajo: La base del éxito empresarial. Busca mejorar la cooperación entre gerentes y trabajadores con foco en alcanzar metas empresariales compartidas.
2. Calidad: Gestión del mejoramiento continuo. Busca mejorar el desempeño empresarial a través de un apropiado conocimiento de los clientes desarrollando una cultura basada en la calidad de productos y servicios.
3. La productividad mediante una producción más limpia. Busca incrementar la eficiencia energética, reducción de costos y tratamiento de residuos para el incremento de la productividad.
4. Administración del recurso humano para la cooperación y éxito empresarial. Busca desarrollar estrategias de gestión de recursos humanos con vistas a incrementar la calidad y productividad de las empresas.
5. La seguridad y la salud en el trabajo: Una plataforma para la productividad. Busca reducir y eliminar riesgos para la salud y la seguridad presentes en el lugar de trabajo, traduciéndose en una mejor gestión de la accidentabilidad, riesgos, gastos y productividad en la empresa.

En síntesis, el programa interviene sistemas de gestión en pymes a través del traspaso de competencias técnicas, la promoción del diálogo bipartito, el fortalecimiento de habilidades y el levantamiento de insumos diagnósticos. Se orienta por directrices integrales y transversales que buscan: (i) mejorar el clima y las condiciones laborales; (ii) mejorar la productividad a partir de la disminución de ineficiencias de tiempos y procesos; y (iii) fomentar una cultura de competitividad y calidad empresarial.

Experiencia en países de ALC

En 2009 el programa SCORE inicia su primera fase de implementación en 7 países del mundo donde Colombia destacaba como el único latinoamericano. Más tarde, en 2014 en una segunda fase de implementación se incorporó a Perú y Bolivia. El caso colombiano es quizás uno de los más emblemáticos al contar con una diversificada participación sectorial que inició en el sector floricultor y textil, y que hoy abarca el agropecuario, la agroindustria, la cadena minero-extractiva, el transporte, el turismo entre otros más. A enero de 2018, 167 empresas y un total de 1.194 trabajadores habían participado de la iniciativa con elevados niveles de satisfacción en áreas como la gestión de recursos humano (reducción de accidentabilidad, ausentismo y rotación) y técnico (reducción de costos, insumos y energía). En Perú existe presencia del programa en empresas de la agroindustria, la construcción, la manufactura, la metalmecánica, entre otras industrias. En 2020 se realizó una evaluación de la intervención que contempló a 52 empresas; los resultados muestran que una alta proporción asoció mejoras en la productividad laboral con la misma. Finalmente, en Bolivia, el programa inició su implementación en el sector manufacturero y recientemente se ha ampliado al agroexportador. A 2020 se han formado 89 empresas y realizado 1.182 visitas empresariales de asistencia técnica.



5.6 Contexto institucional

Las instituciones ya sean de *jure* o de *facto* (formales o informales) pueden incidir de muy diversas maneras, directa e indirectamente, en el desempeño productivo de las empresas. Los regímenes laborales, tributarios, financieros y productivos varían según los contextos políticos y jurídicos, nacionales y locales, y también conforme a códigos sociales y culturales propios de cada entorno. A su vez, los marcos legales y jurídicos interactúan con programas, políticas e instrumentos específicos que se pueden orientar preferentemente a la corrección de fallas de mercado tales como asimetrías de información o incertidumbre propia de etapas tempranas de un emprendimiento; a la prevención o mitigación de externalidades tales como impactos medioambientales; a problemas de coordinación diversos, o bien a la reducción de brechas tecnológicas, de infraestructura o de género, entre otras problemáticas, cuya resolución o mitigación puede contribuir al incremento de la productividad de las empresas, ya sea individual o colectivamente.

La variedad del espectro institucional con potencial incidencia en la productividad de las empresas, permite la configuración de muy diversos arreglos institucionales, específicos a cada contexto sectorial y/o territorial, lo que a su vez pone en relieve la dificultad de establecer diagnósticos o recomendaciones generales para la región. Si bien un análisis pormenorizado y en profundidad de esta dimensión escapa a los alcances de este informe, una primera categorización general de instituciones y políticas relevantes y necesarias para el desarrollo productivo y la productividad, permite distinguir los siguientes ámbitos de acción:

- **Ámbito regulatorio:** comprende el ordenamiento jurídico-legislativo, tributario, territorial, de protección al consumidor, mediación y resolución de controversias, relevantes para toda actividad económica. Atributos institucionales como el imperio de la ley, la idoneidad y calificación de sus representantes, la independencia y transparencia, así como la consistencia de su acción en el tiempo se destacan como elementos relevantes en este ámbito para favorecer el desarrollo productivo (Cornick, Stein y Fernández-Arias, 2014).

En un nivel regulatorio general se encuentran las normativas que regulan la creación, mediante la formalización, y el cierre formal de empresas, a través de la figura de la quiebra. En cuanto a la formalización de empresas, las barreras regulatorias de entrada tienen una importante incidencia en la disposición de los emprendimientos informales a permanecer en tal condición. Sin embargo, es debatible el efecto que tienen sobre la evolución de la productividad del sector informal las medidas que reducen el tiempo y los costos de formalización, así como también ocurre con la provisión de información para realizar los trámites necesarios (Figal Garone *et al.*, 2020). Sin duda esto refuerza la dificultad del desafío considerando la significativa proporción de emprendimientos informales en los países de ALC.

En el caso de quiebra o cierre de empresas, el diseño institucional se enfrenta al desafío de balancear apropiadamente la compensación tripartita de acreedores, trabajadores y el fisco mediante tasas de recuperación y procesos de resolución de insolvencias eficientes y justas, pero también se espera que los procedimientos y medidas asociadas no desincentiven la propensión a emprender y promuevan una evaluación adecuada y responsable del riesgo en los emprendimientos. Persiguiendo estos objetivos es que se realizó una reforma en Brasil en 2005 (CAF, 2018).

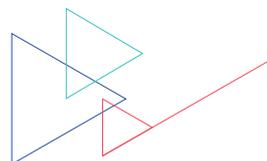
► **Ámbito laboral:** incluye las llamadas instituciones laborales, así como aquellas de los sistemas nacionales de capacitación, formación para el trabajo y de cualificaciones (competencias laborales). Un primer punto de interés en la institucionalidad laboral es el salario mínimo como indicador referencial. Si bien la incidencia del salario mínimo en la productividad es más bien controversial, se reconocen efectos positivos que podrían derivar del efecto Stiglitz-Shapiro, relacionados con salarios de eficiencia que se encuentran por sobre el precio de equilibrio de mercado. Además, en países con escaso o limitado desarrollo de la negociación colectiva el salario mínimo cumple un rol relevante en el

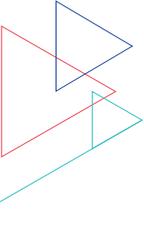
aseguramiento de condiciones decentes de trabajo, tal como lo promueven las normas C 26 y C 131 de la OIT49. Desde una perspectiva integral de las relaciones laborales, la evidencia muestra que, en la medida que la negociación colectiva constituye un importante factor redistributivo de utilidades y condiciones laborales favorables puede también contribuir indirectamente al impulso de la productividad intra-firma. No menos importante es la incidencia de las instituciones laborales en la promoción del respeto a los derechos laborales y del diálogo social, entendiendo que son factores que contribuyen a un adecuado ambiente laboral, como condición necesaria para un mejoramiento de la productividad. Desde una perspectiva más integral de las relaciones laborales, la evidencia muestra una baja incidencia directa entre la sindicalización y la productividad (Figal Garone et al., 2020). Sin embargo, en la medida que la negociación colectiva constituye un importante factor redistributivo de utilidades y condiciones laborales favorables es posible que constituya una fuente indirecta de impulso de la productividad intra-firma, a través de la presión que ejerce en las estrategias de fidelización y cuadros motivacionales de la organización, entre otros aspectos. Las dimensiones más incidentes por lejos de la institucionalidad laboral y el impulso a la productividad son aquellas ligadas a la capacitación, formación para el trabajo y sistema nacional de cualificaciones. Asimismo el rol de las instituciones laborales en construir y animar espacios de diálogo social tripartito, que como ya ha sido señalado en secciones previas, constituye una pieza fundamental de todo ecosistema de productividad.

- **Ámbito de infraestructura habilitante:** incluye el conjunto de instituciones y empresas públicas y privadas que proveen de la infraestructura básica y/o específica necesaria para el funcionamiento de las empresas: infraestructura física y de transportes, conectividad digital, metrología, servicios analíticos básicos (laboratorios), entre otros. En la medida que una economía avanza en términos de complejidad y sofisticación de su tejido productivo, los requerimientos en términos de nivel y calidad de la infraestructura habilitante son mayores. Por esta razón este ámbito institucional adquiere mayor relevancia y visibilidad en estrategias de dinamización económica basadas en la atracción de inversiones y localización de empresas con determinados perfiles tecnológicos o de especialización productiva de bienes o servicios (Guimon et al., 2017).
- **Ámbito del fomento productivo, transferencia tecnológica y promoción de la innovación:** incluye un amplio espectro de funciones e instrumentos de política tales como provisión o acceso a servicios financieros y no financieros: asistencia técnica, apoyo al desarrollo de proveedores, fomento de la asociatividad y redes empresariales; servicios de mentoría empresarial; desarrollo emprendedor; e incentivos a la compra pública. En general ponen el foco en pymes y microempresas, pudiendo establecer otros focos de atención, como criterios de género, integración territorial o de superación de la pobreza.

En materia de transferencia tecnológica y promoción de la innovación, habitualmente estas instituciones se orientan primeramente a contrarrestar los efectos de fallas de mercado que dificultan el acceso a financiamiento por parte de empresas o emprendimientos que buscan desarrollar innovaciones, bajo la premisa de generar beneficios para la sociedad que trascienden a los apropiables por las empresas innovadoras. También pueden orientarse a generar aprendizajes entre las firmas locales, principalmente pymes, microempresas y trabajadores por cuenta propia mediante modelos de transferencia o extensionismo tecnológico, procurando impactar positivamente en su productividad y sostenibilidad y, a mediano plazo, estimular capacidades para modificar sus conductas relativas a la innovación (Rivas, 2014).

49 La cobertura de la negociación colectiva es baja o limitada en la mayoría de los países de la región, con excepción de Argentina, Brasil y Uruguay.





El entorno mesoeconómico relevante para el desarrollo productivo está definido por una parte por las capacidades y oferta institucional en los ámbitos señalados y, por otra parte, por los llamados modelos de gobernanza predominantes. Rogers (2020) plantea que la gobernanza es un concepto que alude a la autoridad efectiva para un ámbito de actividad, por lo que su alcance es mucho más amplio que el de “gobierno” ya que, a diferencia de este último, alude a la interacción de múltiples entidades, de diversa naturaleza y sin una única relación de jerarquía entre sí. La literatura internacional reconoce que estos modelos son complejos y evolutivos en el tiempo, en función de requerimientos y demandas del propio sistema socio-productivo sobre el cual incidir y también en función de los cambios del entorno local y externo; a fin de mejorar su adaptabilidad y funcionalidad a las tendencias, desafíos y oportunidades que tales cambios conllevan.

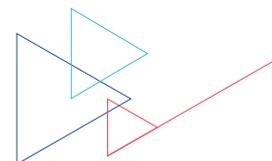
6. Impacto de la transformación digital y cambio tecnológico en el desempeño y proyecciones post pandemia de la productividad en ALC

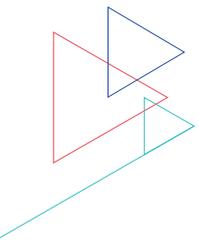
En los últimos años se ha producido un rápido proceso de transformación de la vida económica y social de la mano de una masiva difusión de las tecnologías digitales, expresada en la proliferación de dispositivos y sistemas electrónicos que generan, almacenan o procesan datos. Según el Informe de Tecnología e Innovación de Naciones Unidas, se estima que el tamaño global del mercado asociado a las doce principales “tecnologías de frontera” crecerá desde US\$ 350 mil millones en 2018 a US\$ 3,2 billones en 2025 (UNCTAD, 2021).⁵⁰

Las tecnologías digitales activan diversos cambios en los procesos productivos. Un primer canal de cambios corresponde a la “automatización”, el cual permite hacer lo mismo que antes, pero a costos más bajos. Un segundo canal se refiere a la creación de nuevos productos y servicios a partir de la “datificación” de prácticamente todo; desde las plataformas de entretenimiento hasta las aplicaciones de colaboración. Los servicios basados en conocimiento son un buen ejemplo de este tipo de innovaciones. Por último, un tercer canal activado por las nuevas tecnologías es el de la innovación organizacional, mediante la vinculación de los procesos de toma de decisiones a patrones que emergen de los datos, en contraposición con los modelos organizacionales del pasado, basados en niveles jerárquicos de decisión.

Un primer grupo de efectos de estos cambios tecnológicos se da sobre la productividad, tal como lo ilustra la Figura 4, y también sobre los modos de organizar la producción y el comercio en las distintas cadenas de valor. Un segundo grupo apunta al área laboral, incluyendo calificaciones, formas de contratación y modalidades de trabajo (e.g. teletrabajo).

⁵⁰ Con base en una proyección pormenorizada para doce tecnologías de frontera calificadas como principales: inteligencia artificial, internet de las cosas (IoT), data masiva, *blockchain*, 5G, manufactura aditiva (3D), robótica, drones, *gene editing*, nanotecnología y generación solar fotovoltaica.





En su conjunto, estos impactos suponen la necesidad de adaptaciones, tanto por parte de las empresas como de los trabajadores. Es por ello que, en buena parte del mundo surgen iniciativas para facilitar la transición digital a través, por ejemplo, de reformas en materia de educación y formación de la fuerza de trabajo, así como de asistencia y financiamiento a empresas.

► **Figura 4. Canales que conectan al cambio tecnológico con la productividad agregada**



Fuente: López, Albreu y Ballesty, 2021.

No se trata de una tecnología dominante que dé cuenta de estos cambios; más bien, como resalta *The National Academies of Sciences, Engineering and Medicine* (NASEM) en un reciente reporte, se trata de una confluencia de nuevas tecnologías que se refuerzan entre sí, conformando un escenario de transformación digital. La *datificación* de tareas y procesos, y su aplicación a la toma de decisiones a través del uso de las tecnologías digitales, están redefiniendo completamente los espacios de procesos y productos, así como los requerimientos de capacidades y competencias. El fenómeno todavía no se refleja a cabalidad en las estadísticas -incluso la de los países que están liderando el cambio-, pero el impacto diferencial en términos de productividad de las empresas que sí están readaptando sus tareas e incorporando las nuevas tecnologías, es significativo.

El desafío de la transición digital encuentra a América Latina y el Caribe (ALC) en una posición de desventaja debido, en primer lugar, al progresivo deterioro de su nivel de productividad *vis a vis* el resto de las regiones emergentes y del mundo desarrollado en las últimas décadas (ver sección 4); y en segundo lugar, a que las brechas de productividad por tipo y tamaño de empresa, ya examinadas en la sección 5, suelen ser más pronunciadas que en otras regiones debido a la escasa capacidad de absorción tecnológica y el relativamente bajo nivel de calificación de la fuerza laboral en la mayoría de las empresas de menor tamaño, junto al alto nivel de informalidad prevalente en la región (OIT, 2021).

La pandemia del COVID-19 generó impactos diferenciados entre sectores y, por lo tanto, entre países con estructuras productivas diferentes. Ejemplos de los sectores más vulnerables por su alta proximidad física y su baja compatibilidad con el teletrabajo son algunos tradicionalmente

castigados, como el servicio doméstico, la construcción y el comercio. Según una encuesta del Banco Mundial que involucra a 60 países (12 latinoamericanos) en el rubro de los servicios, los sectores de hotelería, educación, gastronomía y transporte fueron los más afectados en términos de actividad y pérdida de empleos (Banco Mundial, 2021).

Al mismo tiempo, la crisis del COVID-19 también ha dado un significativo impulso a la transformación digital. Los datos dan cuenta de la fuerte aceleración de la digitalización y el uso de ciertas tecnologías. De acuerdo a un estudio global del Banco Mundial de octubre de 2020, un 35% de las firmas incrementó el uso de plataformas y un 20% invirtió en tecnologías digitales, en ambos casos como respuesta a la pandemia. Basco y Lavena (BID-INTAL, 2021) en un estudio más reciente sobre una muestra de 500 empresas de Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México detectan que el uso de distintas tecnologías digitales avanzadas se duplicó debido a la pandemia. Según CAF (2020b) y OCDE (2020) se incrementaron exponencialmente el teletrabajo, las teleconferencias y el tráfico de internet, además de observarse un mayor uso de las plataformas digitales y de *e-commerce* para facilitar las actividades comerciales y financieras.

Los reportes también focalizan en un efecto diferencial por tamaño de empresa: las firmas de mayor tamaño lideraron el proceso mientras que, para buena parte de las empresas pequeñas y medianas, la necesidad de digitalizarse visibilizó los obstáculos y las restricciones que enfrentan a la hora de encarar la transformación digital, tendiendo más bien en consecuencia, a profundizar brechas preexistentes.

En este escenario de múltiples y profundos cambios tecnológicos, todo indica que el principal punto débil de América Latina y el Caribe, en perspectiva comparativa, sigue siendo la dificultad para cerrar brechas entre países, sectores productivos, tamaños y tipos de empresas que, aun cuando avanzan, lo hacen a diferentes velocidades. Para entender en qué medida la transformación digital está ocurriendo en la región y cuáles son sus principales implicancias y proyecciones en términos de los escenarios de transición y de evolución que se plantean, se examina a continuación el avance y dinámicas de la transición digital para cinco sectores representativos de la economía regional: sectores primario-exportadores agropecuario y minero-energético; industria manufacturera; servicios convencionales y servicios basados en conocimiento.

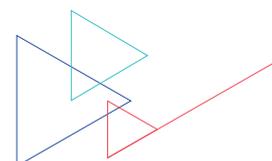
6.1 Sectores primarios / exportadores

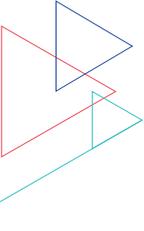
i. Transición digital en el sector agroproductivo

El sector agrícola sigue siendo muy relevante para buena parte de las economías de la región. El peso de la agricultura en el PBI regional se acerca al 6%, pero en algunas naciones, como Paraguay, Guatemala, Honduras y Bolivia, supera el 10%⁵¹. La influencia del sector es aún mayor considerando datos de exportaciones. Según información provista por UNCTAD, el peso de los bienes agropecuarios⁵² en las exportaciones totales de ALC es de alrededor de 20%, pero en varias naciones supera ampliamente ese nivel, incluyendo, por ejemplo, Argentina, Brasil, Guatemala, Honduras, Paraguay y Uruguay. A su vez, la región es un jugador global de envergadura en los mercados internacionales, tales como los países de Mercosur en soja, carne y maíz. Argentina ocupa además el sexto lugar en la lista de exportadores de trigo (datos de FAO para 2019).

⁵¹ Datos del Banco Mundial

⁵² Incluyendo derivados: categorías 0, 22 y 4 de la *Standard International Trade Classification*





También es muy relevante el peso de la agricultura en el empleo; si bien en declinación en las últimas décadas, la agricultura representa en la actualidad el 14,2 por ciento de los empleos en ALC (datos de SIALC/OIT para 2020). En países como Paraguay, Perú, Nicaragua, Honduras, Ecuador y Bolivia esa cifra supera el 20%, reflejo de estructuras productivas con fuerte peso de micro productores y de la agricultura familiar.

El sector agrario, tradicionalmente considerado de bajo dinamismo tecnológico, ha experimentado un intenso proceso de incorporación de nuevas tecnologías en décadas recientes. Además de aquellas derivadas de la biotecnología (e.g. semillas genéticamente modificadas), destaca el caso de la agricultura de precisión, definida por el USDA⁵³ como una estrategia de manejo agronómico que utiliza grandes bases de datos de los sitios de cultivo para gestionar y optimizar de manera precisa y económica los insumos y las técnicas de producción. La incorporación de un conjunto de herramientas tecnológicas y digitales complementarias permiten mejorar los rendimientos productivos, al tiempo que también reducen la necesidad de insumos productivos, ahorrando así costos, ganando flexibilidad operativa y generando menores impactos ambientales (Lachman y López, 2018).

Sin embargo, la aplicación de tecnologías digitales a la cadena de valor agropecuaria excede la etapa de producción a campo. El concepto de “Agtech” se refiere a un conjunto de servicios intensivos en conocimiento, prestados generalmente a través de tecnologías digitales, que se aplican sobre las diversas etapas de la cadena, incluyendo las fases de industrialización, logística, financiamiento y comercialización (Lachman et al., 2021).

En términos generales, pueden distinguirse tres grupos de proveedores tecnológicos asociados a estos nuevos paradigmas tecno-productivos (ver Lachman y López, 2018). El primero se orienta a la robótica y los sistemas ciberfísicos: desarrolla equipamiento que es implementado en la maquinaria agrícola. Entre estos equipos se incluyen, por ejemplo, banderilleros satelitales, monitores de rendimiento, monitores de siembra, pilotos automáticos, cortes automáticos, dosificadores para pulverización y dosificadores variables para siembra y fertilización.

Un segundo grupo está integrado por empresas que en general basan sus servicios a partir de un proceso que explota grandes cantidades de datos capturados a través de imágenes aéreas, satelitales, datos de sensores y/o de estaciones meteorológicas, y que se procesan mediante algoritmos computacionales (analítica de datos). Las principales aplicaciones de estos servicios son la producción “por ambiente”, el monitoreo de cultivos, y los controles operativos. En el caso de la producción por ambiente, hablamos de servicios que permiten adaptar las prácticas productivas a cada “microambiente” definido, en el caso de la agricultura, por ciertas condiciones ambientales, características del suelo, rasgos geográficos y climáticos que afectan los rendimientos. El monitoreo y los controles operativos corresponden a sistemas sensorizados con apoyo de drones e imágenes satelitales que permiten monitorear sistemáticamente la evolución de la producción, contribuyendo, por ejemplo, a la detección temprana de malezas, plagas o enfermedades, así como identificar o incluso pronosticar la evolución de los rendimientos (Lachman y López, 2018).

Por último, el tercer grupo de empresas ofrece diversos servicios para los eslabones aguas abajo en las cadenas de valor agropecuarias. El Cuadro 3 resume las principales aplicaciones de los servicios que proveen las empresas de los grupos 2 y 3 recién mencionados.

53 United States Department of Agriculture

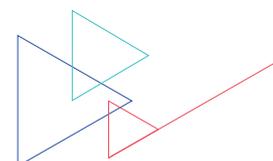
► Cuadro 3. Principales usos y aplicaciones del Agtech

Micro-ambientación y segmentación	Monitoreo de cultivos y/o ganado	Control de tareas y procesos productivos	Otras aplicaciones en la cadena
Densidad variable en la siembra	Monitoreo de rendimientos agrícolas	Control de tareas a campo (siembra, fertilización, etc.)	Logística
Fertilización variable	Monitoreo de tasa de conversión en ganado (peso ganado/Kg de alimento consumido)		Trazabilidad
Aplicación selectiva de herbicidas	Detención temprana de pestes y/o malezas resistentes	Rastreo de tareas prescritas	Contratos inteligentes
Planes de alimentación segmentada en animales	Detección temprana de enfermedades en ganado	Control de "buenas prácticas"	Crowdfunding

Fuente: Lachman y López (2018).

Pese a la poca disponibilidad de estadísticas que permitan comparar de forma fehaciente las tasas de adopción de las prácticas de agricultura de precisión en distintos países, los datos disponibles permiten configurar una primera visión sobre el tema. Nowak (2021) revisa la evidencia disponible sobre la difusión de la agricultura de precisión en los países desarrollados, concluyendo que en 2016 entre el 70 y el 80% de los agricultores en dichos países usaba sistemas de guía monitores de rendimiento, y en torno a un 60% utilizaba controles automáticos de sección, un 33% había adoptado tecnologías de mapeo de suelos y dosificación variable de fertilizantes, y solo un 20% de ellos incluía además la dosificación variable de semillas. Las tasas de adopción eran mayores en Canadá y EEUU que en los países europeos incluidos en el estudio.

Para dar una perspectiva comparativa, en el Censo Nacional Agropecuario de Argentina de 2018 se incluyó la consulta a los productores acerca de la adopción de alguna práctica de agricultura de precisión. Los resultados indican que apenas un 4% de aquellos contestó afirmativamente. Sin embargo, las cifras son algo mayores en las provincias con mayor dedicación a la agricultura de cereales y oleaginosas, como Córdoba y Santa Fe (13%) y Buenos Aires (7%). Si bien se trata de datos no comparables estrictamente por la heterogeneidad de las metodologías utilizadas, el contraste entre Argentina y EEUU es elocuente en términos del nivel de adopción de tecnologías *agtech*. Información presentada en CEPAL (2021) va en el mismo sentido, y sugiere que en los casos de Brasil y Colombia los niveles de adopción son aún menores que en Argentina, aun cuando su adopción ha venido creciendo sostenidamente durante los últimos años en ambos países (Villarroel et al, 2020). Nowak (2021) resume algunos argumentos que explican la aún baja tasa de adopción de algunas tecnologías *agtech*. Así, por un lado, señala que el tamaño de las explotaciones puede ser un factor limitante, ya que dichas tecnologías son más útiles en los campos de mayor tamaño (donde hay mayor variabilidad entre micro ambientes), a la vez que los productores más grandes tienen mayores posibilidades de invertir en su adquisición. Otros estudios agregan que en general la pequeña agricultura es mucho más diversificada en términos de cultivos, en tanto que muchas tecnologías de agricultura de precisión están focalizadas en los cultivos comerciales más importantes que predominan en las explotaciones de mayor tamaño. Por otro lado, el autor distingue entre las tecnologías en las que el conocimiento viene incorporado en los equipos y aquellas que



son “intensivas en información”, las cuales requieren mayor involucramiento por parte de los productores y mayores inversiones en herramientas complementarias de generación y procesamiento de datos.

Otros estudios, en tanto, identifican diversas características de los productores y las parcelas que pueden influir sobre su decisión de adoptar tecnologías de agricultura de precisión, incluyendo edad, años de educación, años de experiencia como productor, nivel de especialización productiva, uso de computadoras, apoyo de consultores agrónomos y el nivel de endeudamiento, entre otras (Lowengerg-DeBoer y Erickson, 2019). También influyen las expectativas de la rentabilidad de adoptar las nuevas tecnologías dados sus costos de adquisición e implementación (Fusco et al, 2020). En el caso de países en desarrollo, en tanto, algunos factores tales como el bajo precio de las tierras o los bajos niveles salariales pueden atentar contra la difusión de la agricultura de precisión.

Dada la relevancia del sector agropecuario en la mayor parte de las economías de la región no sorprende encontrar que existe un importante núcleo de empresas que ofrece equipamiento y servicios para agricultura de precisión. En el estudio de Vitón et al (2019) se identificaron más de 450 emprendimientos de este tipo. El 51% de aquellos provenía de Brasil, seguido de Argentina (23%), y luego Chile, Colombia y Uruguay. El mayor peso de Argentina y Brasil se vincula tanto con el tamaño de ambas economías y de sus respectivos sectores agropecuarios, como con la vitalidad de sus ecosistemas de apoyo emprendedor (aceleradoras, incubadoras, fondos de capital de riesgo) y la solidez de sus instituciones públicas de apoyo al desarrollo tecnológico en el agro (ver Bisang *et al.*, 2021, en prensa y OECD, 2020). La adopción de tecnologías Agtech implica un cambio en la demanda de capacidades en el sector agropecuario en los países de la región, tendiendo en el futuro a generar fuertes aumentos de productividad en áreas agroproductivas fuertemente tecnologizadas, así como en servicios conexos agroexportadores, que acorten la brecha respecto de otros sectores, lo cual paradójicamente tendería a profundizar la brecha intrasectorial, sobre todo con respecto a los segmentos de productores más vulnerables y de menor tamaño.

Un trabajo interesante de referir, por su modelo de transferencia de tecnologías *agtech* a segmentos de mediana y pequeña agricultura, es el realizado por la ONG *Precision Development* (PxD) cuyo modelo de gestión se basa en la entrega de información digital personalizada y servicios que incrementan la productividad y la sostenibilidad en el agro. Operan fundamentalmente con pequeños agricultores a través del envío de información a sus teléfonos móviles (SMS o multimedia) ajustada a sus requerimientos y relacionada con la optimización de cosechas, gestión de pesticidas, uso de insumos, reportes meteorológicos, etc. El programa cuenta entre sus fundadores con Michael Kremer (nobel de Economía en 2019) y si bien concentra gran parte de sus actividades en países africanos y asiáticos, en 2020 se realizó una primera incursión en ALC, específicamente en Colombia.⁵⁴

ii. Adopción de tecnologías digitales en la minería

De manera paulatina pero sostenida, la minería se está transformando a nivel global para poder satisfacer una demanda en ascenso derivada del crecimiento de las economías emergentes y del desarrollo de sectores intensivos en minerales metálicos, como el de la energía renovable y los dispositivos tecnológicos. América Latina y El Caribe es una región privilegiada para satisfacer estas necesidades: cuenta con cerca del 70% de las reservas mundiales de litio, 35% de las de cobre y plata y 20% de las reservas de petróleo convencional. Además, tiene reservas considerables de petróleo y gas no convencional, e importantes yacimientos de una variedad de minerales esenciales para la actividad productiva (Sánchez, 2018).

El sector es relevante para muchas economías de la región. Representa el 4% del valor agregado de América Latina y el 6,5% de El Caribe, pero con grandes matices entre países: concentra más

⁵⁴ www.precisiondev.org

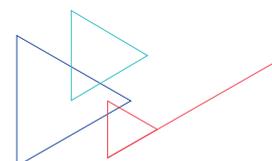
del 10% de la actividad de Guyana (15%), Trinidad y Tobago (13%), Bolivia (12%), Chile (10%), y Perú (10%) y tiene una participación de entre 4% y 7% en Surinam, Colombia, Ecuador, México y Argentina⁵⁵. En países como Perú y Chile, los anuncios de inversión extranjera directa en minería metálica representaron entre un 30% y un 40% de las inversiones en 2017. Por otro lado, la minería es responsable del 23% de las exportaciones de América Latina (CEPAL, 2020c) y de una proporción importante de la recaudación fiscal de los gobiernos nacionales y locales.

Siendo un sector proveedor de buena parte de lo que se construye y fabrica en las economías modernas, la industria minera tiene un rol crucial en el crecimiento global. Al mismo tiempo, enfrenta a una serie de desafíos que la obligan a buscar soluciones innovadoras para consolidarse como actor de cambio: productividad en caída frente a la disminución generalizada de la calidad de los minerales, necesidad de explotar yacimientos más remotos y complejos, volatilidad en los precios de los insumos y de los bienes producidos y exigencia de minimizar el impacto ambiental así como de garantizar la seguridad y salud laboral. Es por ello que se requiere adoptar soluciones innovadoras para consolidarse como actor de cambio.

En este marco, las tendencias hacia la digitalización y el cambio tecnológico ofrecen soluciones para revitalizar la productividad del sector que muestra márgenes de mejora, y también para ayudarlo a transitar hacia una actividad más beneficiosa en términos sociales y limpia en materia ambiental. Los siguientes son algunos ejemplos que representan el impacto potencial de la digitalización y la IA a lo largo de las distintas etapas de la actividad, y que configuran la visión de la llamada “minería inteligente”.

- a. Sistemas inteligentes para la exploración:** basados en analítica de datos y modelos predictivos para facilitar el descubrimiento de yacimientos complejos, con altos niveles de confiabilidad y ahorro en costos de exploración.
- b. Teleoperación y minería autónoma:** con el objetivo de eficientizar los procesos y minimizar riesgos de accidentabilidad en faenas, se está extendiendo el uso de maquinaria avanzada autónoma teleoperada en forma remota, con apoyo de sensores, cámaras, instrumentos de localización y software específico.
- c. Procesamiento de minerales:** separar y clasificar los minerales y metales valiosos del resto de los materiales extraídos de las minas es costoso en tiempo y esfuerzo. Por este motivo, se han desarrollado equipos capaces de efectuar estas tareas en forma automatizada, con base en soluciones comparables a las mencionadas en los sistemas inteligentes para la exploración.
- d. Gemelos digitales:** se trata de modelos de optimización de operaciones basados en réplicas virtuales de sistemas físicos. En el caso de la minería permiten modelizar el comportamiento de las maquinarias y equipos a partir de datos de su desempeño transmitidos por sensores y, de esta manera, optimizar un conjunto de variables de interés como niveles de producción, mantenciones programadas, consumo de energía, o adecuación operacional frente a diferentes condiciones.
- e. Equipos de protección personal:** los equipos de protección personal –ropa, cascos y otros accesorios protectores– siempre han sido elementos esenciales para proteger a quienes trabajan en las minas y canteras. Con la creciente exploración y explotación de yacimientos más remotos y a mayores profundidades, y con el uso de maquinarias más complejas crece su relevancia. En este marco se están produciendo equipos potenciados por la tecnología a través de sensores, cámaras de alta definición y realidad virtual y aumentada, a fin de localizar al personal, monitorear sus signos vitales, y detectar la presencia de condiciones adversas en las minas. Los dispositivos, a la vez, generan

⁵⁵ Según el promedio entre 2017 y 2019 de la plataforma CEPALSTAT



una variedad de datos y métricas relevantes para la adaptación de los programas de entrenamiento a las necesidades de cada trabajador o trabajadora.

La adopción de estas soluciones, no obstante, no está muy difundida aún en la actividad minera en la región. El nivel de digitalización del sector está clasificado como “bajo” para los tres países latinoamericanos relevados por McKinsey Global Institute: Colombia, Brasil y Argentina. Solamente los sectores de servicios tradicionales y de educación se consideran de digitalización baja en los tres países a la vez (CEPAL, 2021).

La Encuesta sobre Adopción Tecnológica, Empleo y Comercio Internacional del BID-INTAL (Basco *et al.*, 2020)⁵⁶, que abarca a empresas de Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México, revela que, sobre una muestra de 160 empresas mineras encuestadas, apenas un 12% declara realizar inversiones en I+D+i⁵⁷, porcentaje que se reduce a 9% para las empresas de menos de 50 empleados, se eleva a 18% para empresas de entre 50 y 200, y a 26% para las que emplean a más de 200 trabajadores.

La misma encuesta permite ver que para el sector minero, las principales tecnologías son las plataformas digitales y servicios móviles, la computación en la nube, los datos masivos, y los sistemas de integración. El uso de datos masivos es condición necesaria para avanzar con soluciones basadas en inteligencia artificial, como sistemas predictivos y gemelos digitales, las cuales aún reportan un estadio menos avanzado de adopción.

Al ser consultadas por la falta de personal con habilidades específicas⁵⁸, un tercio de las empresas consultadas identifican como la principal escasez la de trabajadores con habilidades STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, por sus siglas en inglés). El porcentaje se reduce a 20% para las empresas del sector con menos de 50 empleados, dando cuenta de una menor demanda de estos conocimientos por parte de las pequeñas firmas. Por otro lado, cuando se les consultó por los factores condicionantes para satisfacer la demanda de habilidades de las empresas, el 33% clasificó a la baja calidad del sistema educativo como muy importante, y el 27% lo hizo para la escasez de trabajadores con habilidades en nuevas tecnologías.

Es importante destacar que una parte sustancial del valor agregado de la actividad minera se expresa a través de sus encadenamientos productivos, en particular entre sus proveedores y laterales o “de conocimiento”. Ya en las últimas décadas del siglo XX las grandes empresas del sector comenzaron a deslocalizar tareas de las cadenas de valor, generando nuevas oportunidades para proveedores de bienes y servicios asociados. Países desarrollados con fuerte participación de las industrias extractivas como Canadá, Australia o Noruega lograron consolidar clusters de tecnología y servicios intensivos en conocimiento para la minería. Muchos de ellos se convirtieron en fuentes importantes de exportación y de empleo, pero también de innovación y diversificación productiva. La integración de este tipo de bienes y servicios basados en el conocimiento se considera un factor crucial en las experiencias exitosas de desarrollo basado en recursos naturales (López, 2017).

⁵⁶ Utilizamos los microdatos de la edición 2019 de la encuesta, cuya muestra incluye a 1.159 empresas de los sectores de la minería (14% del total encuestado), los servicios informáticos y de comunicaciones, los servicios profesionales y de consultoría y varios agrupados de la industria manufacturera.

⁵⁷ I+D+i: Investigación, desarrollo e innovación.

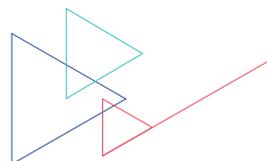
⁵⁸ Incluyendo las habilidades de: administración de recursos; capacidades técnicas de operación, mantenimiento y reparación de equipos, programación, capacidades cognitivas de creatividad, razonamiento y comprensión de problemas; capacidades sociales de inteligencia emocional, negociación y orientación; capacidad de comprensión de contenidos, alfabetismo tecnológico y comunicación; capacidad de intervenir en procesos, monitoreo y auto-organización, emprendedorismo y liderazgo; capacidades semánticas de análisis de sistemas y toma de decisión; y capacidades para resolver problemas complejos.

Un buen ejemplo de esto es la implementación de un gemelo digital en la mina chilena Los Bronces que tuvo lugar en 2020 como parte de una estrategia de innovación y facilitación de la operación de faena frente a la pandemia (Minería Chilena, 2020). El software detrás de esta implementación fue desarrollado por la startup chilena TIMining, que produce soluciones especializadas para la industria minera desde 2016. TIMining cuenta con 75 empleados, tiene presencia en más de 30 operaciones mineras en ocho países y su CEO proyecta expandirse a más de 100 yacimientos en todos los continentes entre 2021 y 2024 (Startups Chilenas, 2021).

Es esencial identificar mecanismos para acelerar en la región la transición hacia modelos de producción de recursos naturales basados en ciencia y desarrollo (Castillo et al., 2018). En este contexto, el potencial del sector para la incorporación de tecnología 4.0 vino en muchos casos acompañado por decididas políticas de fomento de una cadena de proveedores de servicios de alta calificación. Por ejemplo en Brasil, Petrobras administró durante más de una década el Programa de Movilización de la Industria Nacional Petrolera (PRONIMP) con la meta de aumentar a 65% el contenido nacional de los bienes y servicios consumidos. Así, contó con ejes de capacitación, asesoramiento y vinculación con redes de ciencia y tecnología para promover el desarrollo tecnológico y la competitividad de los proveedores (López, 2017).

En Chile, la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) y un conjunto de instituciones públicas, empresas y colectivos empresariales trabajaron para consensuar una ruta tecnológica hasta el año 2035 a través del Programa Nacional de Minería Alta Ley de 2015. Con una lógica de participación público-privada, uno de sus principales objetivos, es el desarrollo de los proveedores locales intensivos en conocimiento. Así, en 2017 comenzó la implementación del proyecto Plataforma Expande, de innovación abierta en minería, orientado al desarrollo de proveedores de soluciones tecnológicas para abordar desafíos priorizados por la industria (Castillo et al., 2018).

Si bien la expansión de este tipo de clusters de proveedores no logra aún alcanzar las dimensiones que sí se observan en países como Australia o Canadá, siguen siendo estrategias que pueden a un tiempo estimular el cambio tecnológico y generar empleos de calidad en un sector que se caracteriza por ser capital-intensivo, a la vez que pueden ayudar a diversificar y sofisticar la canasta exportadora de los países exportadores minero-energéticos.



► Recuadro 3. El desarrollo de un cluster de proveedores de servicios intensivos en conocimiento para el sector petróleo-gas en Trinidad y Tobago⁵⁹

Hacia mediados de la década pasada el sector de servicios energéticos de Trinidad y Tobago empleaba a un tercio de todos los trabajadores del sector del petróleo y del gas en el país. Una parte importante del sector está constituido por empresas que prestan servicios intensivos en conocimiento, de las cuales existía un grupo de entre 20 y 30 que operaban y exportaban regionalmente hacia América Latina y el Caribe e incluso en ocasiones hacia otras regiones.

Entre las empresas del sector destacaban los casos de Trinidad Offshore Fabricators (TOFCO), dedicada al diseño y construcción de plataformas petroleras offshore, y Oil Mop Environmental Services y Kaizen International (servicios de gestión ambiental y tratamiento de residuos). Las firmas que prestan servicios intensivos en conocimiento para petróleo y gas en Trinidad y Tobago en general introdujeron productos y servicios innovadores, y si bien la mayoría de estas innovaciones provino de fuentes de conocimiento externas y de tecnología importada y con licencia, también hay casos de empresas que cuentan con sus propios departamentos o grupos de I+D.

El surgimiento y expansión de estas firmas fue en parte apoyado por la existencia de instituciones locales de ciencia y tecnología, así como de formación de personal calificado. Sin embargo, no hay suficientes incentivos para estimular la demanda de innovaciones y crear los vínculos e interacciones necesarias para permitir el intercambio de conocimientos y la generación de derrames. Además, aunque el gobierno y el sector privado han ampliado las oportunidades de educación y capacitación, no existe una estrecha alineación entre las instituciones de capacitación y las empresas, de modo de asegurar que la mano de obra tenga los conocimientos específicos o know how y las habilidades requeridas por la industria. A su vez, la política de contenido local de Trinidad y Tobago para la industria de petróleo y gas carece de las disposiciones legales necesarias para garantizar su cumplimiento y de los recursos necesarios para supervisar su implementación y medición en base a objetivos. También hay una falta de financiamiento y apoyo a la I+D y otras actividades de innovación. Esto plantea una serie de desafíos para la agenda de políticas públicas en el país, de modo de ayudar al continuo crecimiento y creciente sofisticación del sector de servicios intensivos en conocimiento para la industria energética.

6.2 Industria manufacturera

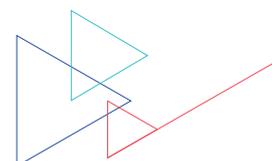
El conjunto de nuevas tecnologías aplicadas a los sectores industriales se conoce como manufactura avanzada, manufactura inteligente, o industria 4.0. El cuadro 4 presenta las cuatro generaciones tecnológicas que se expresan en las diferentes áreas funcionales de las empresas industriales, determinando en buena medida su desempeño y trayectoria de productividad.

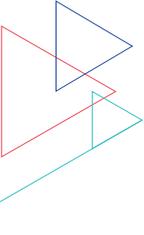
⁵⁹ Basado en Mohan et al (2016).

► Cuadro 4. Tecnologías por generación tecnológica y área funcional

	Relación con proveedores	Desarrollo de producto	Gestión de procesos productivos	Relación con clientes	Gestión de los negocios
Generación 1	Transmisión manual de pedidos	Sistema de proyecto auxiliado por computadora	Automatización simple (rígida) con máquinas no conectadas	Ejecución manual de registros y contratos	Sistemas de información independientes específicos por departamento
Generación 2	Sistemas de transmisión electrónica de pedidos	Sistema integrado de diseño, fabricación y cálculo de ingeniería con ayuda de software	Procedimientos parcial o totalmente automatizado	Automatización de las ventas	Sistemas compuestos por módulos y base de datos integrados
Generación 3	Soprote informático de los procesos de compras, stocks y pagos	Sistemas integrados de gestión de datos del producto	Sistemas integrados de ejecución de procesos	Sistema integrado para múltiples canales y soporte basado en internet	Plataforma web con bases de datos para apoyar análisis de negocio
Generación 4	Seguimiento en tiempo real de pedidos y de logística de proveedores	Sistemas virtuales de desarrollo	Comunicación M2M (de máquina a máquina) u otros sistemas de producción inteligente	Monitoreo y gestión del ciclo de vida de los clientes	Procesos de negocio automatizados con apoyo de inteligencia artificial

Fuente: CNI (2018)





Estudios recientes de BID-INTAL permiten realizar una caracterización para tres economías que cuentan con estructuras industriales relativamente dinámicas: Argentina, Brasil y Uruguay. Siguiendo la metodología de la CNI (2018), en los estudios se construyen los siguientes escenarios o estadios tecnológicos, a fin de capturar los diferentes grados de integración, conexión e inteligencia utilizada por las empresas industriales. Lo primero que resalta de los resultados es que en los tres países la difusión de la cuarta generación, también llamada Industria 4.0, es mucho menor que en las economías avanzadas: mientras en Estados Unidos o Alemania alcanza al 10-15% de las empresas manufactureras, el uso de tecnologías de cuarta generación promedio en las áreas funcionales es de 2% en Argentina, 1,6% en Brasil y 1,2% en Uruguay. Así, la penetración de la Industria 4.0 es todavía muy incipiente en estos tres países.

La caracterización cambia al incluir en el análisis las tecnologías de tercera generación. En este caso, resulta claro que la industria brasileña se encuentra más aventajada tecnológicamente. La proporción de firmas que hoy utilizan tecnologías más avanzadas —tercera y cuarta generación consideradas conjuntamente— es apreciablemente mayor en Brasil en todas las áreas funcionales, en particular en las que se vinculan “hacia afuera”; vale decir, las relaciones con clientes y proveedores. En tanto, en casi todas las áreas consideradas, Uruguay se encuentra rezagado en comparación con sus vecinos.

Finalmente, las empresas de los tres países manifiestan, en prospectiva, una expectativa de reversión del rezago tecnológico durante la próxima década. El porcentaje de ellas que esperan utilizar tecnologías de tercera y cuarta generación en 10 años es más del doble en todas las áreas funcionales tanto para Argentina como para Brasil y Uruguay. Sin embargo, la proporción de firmas que se encuentran tomando acciones concretas para reducir el rezago tecnológico existente es muy baja. Apenas una o dos de cada 10 firmas está actuando activamente para promover la transformación digital, y nuevamente, el porcentaje de empresas que están tomando acciones correctivas es tres veces mayor en Brasil que en Argentina y Uruguay, al considerar el promedio de las áreas funcionales.

No resulta sorprendente detectar una alta heterogeneidad por tipo de empresa. La mayoría de las empresas manufactureras rezagadas son micro y pequeñas empresas (85% en el caso de Argentina, por ejemplo), que operan en sectores de baja productividad e invierten muy poco en particular en actividades relacionadas con su desarrollo tecnológico. Cuando se les pregunta sobre los obstáculos que enfrentan para la transformación digital, además del financiamiento y la dificultad para encontrar los recursos humanos apropiados, encuentran freno en factores internos a la empresa, como el desconocimiento de las nuevas tecnologías o incluso la cultura empresarial.

Lo anterior pone en relieve en la cuestión de las habilidades. En los sectores manufactureros de avanzada a nivel global la readaptación de habilidades de los trabajadores a través de esquemas de capacitación técnica y profesional ha sido una herramienta fundamental para asegurar la transformación digital. El *reskilling* se da desde habilidades básicas para realizar tareas rutinarias, alfabetización digital, formación de habilidades blandas y conocimientos fundacionales. Sin embargo, la evidencia para la región apunta a una severa sub-inversión en la readaptación de habilidades, debido, por una parte, a brechas en la oferta de capacitación disponible y, por otra, a factores de demanda, por cuanto en promedio, las empresas de primera y segunda generación tienden a apegarse principalmente las habilidades rutinarias con baja proporción relativa de inversión en capacitación de los trabajadores.

El análisis del uso de tecnologías 4.0 en la industria de la región entrega cinco mensajes importantes. El primero es que la difusión de tecnologías avanzadas es aún marginal: en ningún área funcional el porcentaje de firmas con este tipo de tecnologías supera el 4%, mientras que en países como Estados Unidos ese ratio llega al 15%. El segundo es que existe un porcentaje ampliamente mayoritario de firmas empleando tecnologías rezagadas: 86% de las argentinas, 82% de las uruguayas, y 78% de las brasileñas aún emplean tecnologías

de primera y segunda generación. El tercero es que, si bien las empresas perciben que van a transformar sus procesos, son proporcionalmente pocas las que se encuentran actualmente tomando acciones correctivas para cerrar la brecha de rezago tecnológico: menos del 15% de las firmas en Brasil y 5% en Argentina y Uruguay. El cuarto es que Brasil se encuentra mejor posicionado comparativamente para revertir el rezago tecnológico que países como Argentina y Uruguay. El quinto, que la evidencia de esta primera etapa de adopción de tecnologías 4.0 apunta hacia la ampliación de brechas dentro de la industria: las empresas que lideran el cambio son grandes, dinámicas y exportadoras.

6.3 Sector Servicios

i. Los servicios tradicionales: el caso de la transformación del comercio

Los servicios tradicionales se asocian habitualmente a una menor productividad. Sin embargo, la digitalización está abriendo oportunidades de transformación profunda para algunos de ellos. Sectores tradicionales como el comercio, los servicios financieros y el transporte de pasajeros tienen ahora su contraparte de base digital en el *e-commerce*, las *fintech*⁶⁰ y en plataformas digitales localizadas como Uber y Cabify, respectivamente.

En la región existían ya en 2018 casi 1200 *startups* en el área de Fintech. Los tres segmentos con mayor número de emprendimientos eran pagos y remesas, préstamos y gestión de finanzas empresariales (BID, BINVEST y Finnovista, 2018). En tanto, un reporte más reciente muestra un fuerte crecimiento del financiamiento a estos *startups* en ALC en 2020, con casi USD 3 mil millones frente a los USD 2 mil millones en 2019 (Latam Fintech Hub, 2021).

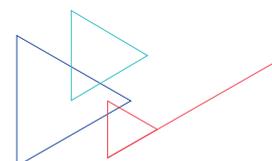
El desarrollo del sector *fintech* en América Latina y el Caribe puede jugar un rol clave para mejorar el nivel de acceso e inclusión financiera en la región, aprovechando la alta penetración de dispositivos móviles inteligentes. Una parte significativa de la población y de las empresas que está subatendida y/o excluida del sistema financiero formal⁶¹, sea porque operan en condiciones de informalidad, o bien por las limitaciones o ineficiencias en la oferta por parte de los actores financieros tradicionales que se traducen en altos costos de acceso y altas tasas de interés. Los servicios *fintech* pueden favorecer la bancarización de micro y pequeñas empresas, así como cuentapropistas mediante soluciones de financiamiento más eficientes y menos costosas. De esta manera pueden además contribuir a reducir las brechas de productividad interna por la vía de una mayor inclusión financiera para este amplio segmento de empresas y emprendedores.

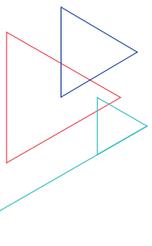
Como en buena parte del mundo, el comercio es uno de los sectores de mayor peso en América Latina y El Caribe: representa el 30% del empleo y el 17% del valor agregado de la región⁶². Si bien se caracteriza por una baja productividad, en los últimos años ha sido radicalmente transformado a partir de la irrupción del comercio electrónico (*e-commerce*). Un número creciente de empresas de los distintos sectores de actividad ofrecen la posibilidad de comprar sus productos a través de la web, y simultáneamente han emergido plataformas especializadas (mercados electrónicos en línea o *marketplaces*), de alcance general o especializadas en algún sector en particular, que permiten conectar a compradores y vendedores.

60 La denominación de industria Fintech agrupa a un segmento de emprendimientos orientados a la intermediación financiera, desplegando todas sus operaciones a través de Internet (depósitos, transferencias, otorgamiento de créditos, etc.). Estas empresas emplean al máximo herramientas digitales y automatizan no sólo las transacciones con los clientes, sino también todos sus procesos internos (Hayward y Pollari, 2015)

61 Se estima que el 45% de los adultos de la región todavía está excluido de los servicios financieros formales (Banco Mundial, 2017, citado en BID, BINVEST y Finnovista, 2018).

62 Según la plataforma CEPALSTAT.





La existencia de estas plataformas, cuyos máximos exponentes a nivel global son Amazon, eBay y AliExpress, entre otros, ha contribuido a democratizar el acceso de pequeños y medianos productores a mercados más amplios, incluso extranjeros, ya que a través de estas plataformas incrementan su visibilidad, permitiéndoles también contar con servicios de análisis de datos, basados en la información generada a partir de sus propias operaciones en las respectivas plataformas, así como la de sus competidores y así mejorar sus estrategias de comercialización, conocer más profundamente a su clientela objetivo y predecir sus patrones de consumo.

La expansión del comercio electrónico ha sido notable en los últimos años. En la Unión Europea, por ejemplo, el porcentaje de firmas que venden por esa vía pasó de 17% a más de 20% entre 2013 y 2019, mientras las ventas online en empresas de más de 10 personas subieron de 14% a 18,5% del total de su facturación, con un 8% de ellas realizando ventas online a otros países (European Commission, 2020). América Latina aparece relativamente rezagada en esta materia. Según el reporte de Telecom Advisory Services (2020), en el caso del comercio electrónico la tasa de adopción a nivel de familias es la mitad de la observada en los países de la OCDE. Una vez más se constata la heterogeneidad intra-regional: mientras que un 14% de los individuos mayores de 15 años en el top 60% de la distribución del ingreso usan Internet para hacer compras, apenas un 5% lo hace en el segmento del 40% restante -para fines de comparación, en la OCDE las cifras respectivas son 67 y 52% y en Asia Pacífico 48 y 23% (Grosman, 2020). A su vez, el uso de canales de venta digitales por parte de las empresas tiene pisos de 10% o menos en Chile, Ecuador, México y Perú, mientras que solo en Colombia y Uruguay las cifras de adopción superan el 30% (Telecom Advisory Services, 2020).

No obstante, la región ha sido origen de empresas de *e-commerce* que han logrado internacionalizarse exitosamente. El caso más relevante es el de la argentina Mercado Libre, con presencia en casi toda América Latina. Otros ejemplos relevantes incluyen a PedidosYa (Uruguay) y Rappi (Colombia); en tanto, si bien centrada en su propio mercado interno, destaca también por su tamaño el caso de la brasileña B2W Digital.

El comercio electrónico ya mostraba una tendencia ascendente desde antes, pero frente a la pandemia del COVID-19, adquirió nueva escala. Consumidores, productores y comerciantes encontraron en esta modalidad una solución relativamente accesible para concretar transacciones y sostener operaciones que, de otra manera, se hubiesen visto impedidas frente a las restricciones para acceder a los canales comerciales tradicionales. Durante la primera mitad del 2020 el tráfico de internet en páginas de *e-commerce* aumentó 157% en la región (Díaz de Astarloa, 2021). Según Visa, el 20% de sus clientes concretaron su primera transacción online en el primer trimestre del 2020. La proveedora de servicios de pagos digitales PayU, por su parte, vio crecer su número de clientes en un 75% en la primera mitad del 2020 y la ya mencionada Mercado Libre duplicó su número de ventas en Chile, Colombia y México en el segundo trimestre del mismo año (UNCTAD 2021).

La posibilidad de operar con *e-commerce* también se expandió a través de las páginas web de los propios comercios: CEPAL reporta un crecimiento en el número de páginas web de 800% en Colombia y México, y de 360% en Brasil y Chile, con énfasis en las plataformas transaccionales⁶³. La plataforma comercial Shopify, por otro lado, informó para la región un incremento interanual de 300% en la cantidad de productos nuevos ofrecidos específicamente por *mypimes*⁶⁴ (Díaz de Astarloa, 2021).

63 Tasa de crecimiento interanual en agosto del 2020.

64 Tasa de crecimiento interanual en abril del 2020.

El COVID-19 y las medidas de contención asociadas que impidieron el funcionamiento normal de la economía pusieron de manifiesto el rol del comercio electrónico como habilitador de la actividad y como factor de resiliencia y, a la vez, como un poderoso vehículo de transición digital para las micro y pequeñas empresas, incluso del sector informal. Su implementación y desarrollo se asocia a una serie de tecnologías y soluciones digitales avanzadas, con gran potencial de generar aprendizajes y desarrollo de capacidades, en ámbitos tales como ciberseguridad, arquitecturas de navegación, analítica de datos, algoritmos para traducción y cambio de divisas, modelos de simulación, entre otras.

Muchos de estos procesos pueden pasar desapercibidos para las propias empresas usuarias, pero indudablemente la adopción acelerada del *e-commerce* desencadenó nuevos procesos de digitalización y aprendizajes para quienes operaron en canales de venta online por primera vez o apostaron a fortalecer sus estrategias digitales. Se configura también un escenario de oportunidades para desarrollar encadenamientos productivos “de conocimiento” ya que se trata de tecnologías comunes a otras soluciones avanzadas y de habilidades –tanto digitales como no tecnológicas– extensibles a otras posibles implementaciones. Se abre así una nueva posibilidad para apuntalar las capacidades adquiridas y acelerar la transformación digital desde y hacia un sector de gran relevancia en la región.

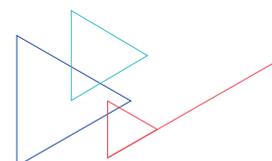
ii. Los servicios basados en conocimiento (SBC)

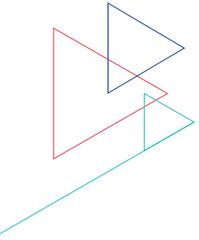
Al igual que con los bienes primarios, el sector servicios era tradicionalmente caracterizado como de baja productividad y escaso dinamismo innovador. Este panorama ha cambiado notablemente en las últimas décadas. No sólo los servicios generan la mayor parte del empleo y del PBI en las naciones desarrolladas y en buena parte del mundo en desarrollo, sino que se han constituido en uno de los principales focos de generación y difusión de innovaciones y ganancias de productividad en las economías modernas (Jensen, 2013; Stehrer et al, 2012; Gotsch et al, 2011; Desmarchelier et al, 2013).

Las actividades que están detrás de estas nuevas tendencias se agrupan bajo el nombre de servicios basados en conocimiento (SBC). Los sectores de SBC se caracterizan por: i) ser trabajo-intensivos, con sesgo a emplear personal de medio-alto y alto nivel de calificación; ii) sus actividades de innovación se basan más en intangibles (capital humano, uso de software y bases de datos, gestión organizacional, valor de marcas) que en la incorporación de maquinaria; iii) las barreras de entrada y salida son reducidas en la mayor parte de los sectores debido a los relativamente bajos requerimientos de inversión en capital físico (Nayyar et al, 2021).

Entre los sectores de SBC se incluyen los servicios contables, legales, de gestión, consultoría y asesoramiento, análisis e inteligencia de mercado y financiera, arquitectura, diseño, audiovisuales, animación, ingeniería, software y servicios informáticos, publicidad y *marketing*, investigación y desarrollo (I+D), salud y educación, entre otros. Algunas de esas actividades consisten en la prestación de servicios profesionales (*back y front office*, asesorías, consultorías), otras se basan fuertemente en conocimiento científico o tecnológico (I+D, ingeniería, software) y otras en la creatividad (audiovisuales, diseño, publicidad). En tanto, hay algunos segmentos dentro del mundo de los SBC que son de carácter horizontal o transversal, mientras que otros (los llamados verticales) son altamente especializados y se adaptan a los requerimientos de los sectores consumidores. Finalmente, en algunas taxonomías se distinguen, dentro de los SBC, aquellos que podemos llamar “de mercado” (excluyendo entonces a salud y educación de este subconjunto).

La actividad de estos sectores se da principalmente en el ámbito de los bits, un espacio que no está limitado por la geografía. Por ello, se asocia a la expansión de lo que Baldwin y Forslid (2020) llaman “telemigración” (contratación de trabajadores *freelance* para prestar servicios profesionales, creativos, etc. A empresas del mundo avanzado), cuyos impactos sobre los países en desarrollo no son evidentes. Por un lado, ofrece oportunidades de





ingresos y aprendizaje para ciertos tipos de trabajadores independientes. Pero, por otro lado, la telemigración está asociada estrechamente a la llamada *gig economy* y, por tanto, al peligro de generar mayores niveles de informalidad y precarización en ciertos estratos del mercado laboral. Adicionalmente, un escenario en donde la *offshorización* de SBC se realiza vía relaciones directas entre empresas del mundo avanzado y trabajadores de países emergentes (en lugar de relaciones empresa-empresa) seguramente dificultará aún más la posibilidad de procesos de escalamiento en las cadenas de valor en los sectores de servicios, dada la mayor asimetría de poder e información entre contratantes y la mayor dificultad para que los aprendizajes obtenidos se transformen en capacidades organizacionales duraderas, más allá de las ganancias de capital humano que puedan obtener los trabajadores en forma individual.

¿Cuáles son los factores que están detrás de la creciente relevancia de los SBC? En primer lugar, la tendencia de las grandes empresas a focalizarse en sus *core business*, tercerizando actividades que antes se realizaban internamente. Esta tendencia abarca desde tareas rutinarias que emplean mayormente personal de baja calificación, como *catering*, seguridad, limpieza o transporte, a otras más complejas, como informática o diversos procesos de *back office*, e incluso, aunque en menor medida, actividades de diseño e I+D. Esto ha dado lugar al surgimiento de empresas o unidades de negocios corporativas especializadas en la prestación de diversos tipos de SBC, con las consiguientes ganancias de productividad para la economía en su conjunto y la posibilidad de desarrollar innovaciones de producto y proceso para un mercado cada vez más amplio; en otras palabras, una nueva vuelta de tuerca al viejo proceso de división del trabajo (López y Ramos, 2014).

En segundo lugar, al presente una parte sustancial del valor agregado de un producto industrial es generado a partir de SBC (I+D, diseño, software, *branding*, *marketing*, etc.). Esto es resultado de la propia evolución de la dinámica competitiva y tecnológica en las distintas ramas de actividad, y se enmarca en la llamada "*servificación*" de la economía; consideremos por ejemplo la creciente presencia de software embebido en los automóviles o los distintos tipos de maquinarias, los variados servicios y aplicaciones que se incluyen en un *smartphone* o la transformación de los electrodomésticos a partir del advenimiento de la "Internet de las cosas".

En tercer lugar, han emergido nuevos modelos productivos y de negocios intensivos en servicios digitales (*agtech*, *fintech*, Industria 4.0, *edtech*, etc.). Esta tendencia no ha dejado de abarcar a las actividades extractivas, donde también han ocurrido procesos de "*desverticalización*" y digitalización de las formas de organización productiva, dando como resultado el surgimiento de un creciente número de proveedores especializados de SBC para esas industrias.

Cuarto, las firmas de los más variados sectores enfrentan cada vez con más frecuencia requerimientos de certificaciones y estándares en materia de calidad, trazabilidad, sanidad, medio ambiente, etc. y deben en consecuencia adoptar sistemas que garanticen y acrediten el cumplimiento de los mismos. El desarrollo, aplicación y certificación de estos sistemas generalmente están a cargo de proveedores especializados independientes cuyas actividades también entran en la categoría de SBC.

En quinto lugar, el explosivo desarrollo de los medios digitales y de las redes de comunicación ha impulsado nuevos patrones de consumo de entretenimiento y de interacción social mediados por las TICs (e.g. servicios de *streaming*, redes sociales, etc.). Finalmente, la propia "*desmaterialización*" de diversos objetos (en el área de la industria editorial, los audiovisuales o la música, por ejemplo) hace que productos que antes eran elaborados en establecimientos industriales, como por ejemplo, un libro, ahora se conviertan en intangibles que no requieren una producción física, sino puramente digital.

El peso de los sectores de SBC ha venido creciendo en diversas regiones, tanto desarrolladas como en desarrollo (ver, por ejemplo, Godlewska-Dzioboń et al., 2019, para el caso de la Unión Europea). En López (2018) se presentaba una comparación de la presencia relativa de los SBC entre Argentina, EEUU y la Unión Europea con datos de 2014. Allí se mostraba que, en el caso del empleo (tomando solo los sectores de SBC de mercado), estos sectores absorbían alrededor del 14% del empleo total en EEUU y la UE, mientras el número respectivo para la economía argentina era de 13%. En el mismo sentido, los SBC eran el 13%, 17% y 14% respectivamente del valor agregado de la economía en la UE, EEUU y Argentina. Esto indica que al menos para los países en desarrollo en donde los SBC ya se han consolidado como una industria relevante, el peso relativo de los mismos no difiere mucho del que se observa en las naciones avanzadas.

La relevancia de los SBC también ha crecido de forma notable en el área del comercio. Entre 2005 y 2019 las exportaciones globales de estos sectores crecieron 185% (de USD 915 a USD 2600 millones). En el mismo período las exportaciones totales del resto de los servicios subieron 105% y las de bienes 80% (estimaciones en base a datos de la UNCTAD). También han aumentado las exportaciones “indirectas” de SBC, esto es, aquellas incorporadas en las ventas de otros bienes y servicios (Heuser y Mattoo, 2017).

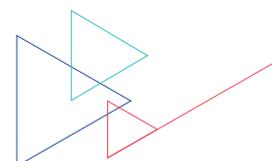
Este tipo de servicios adquiere además un peso creciente en el total de la I+D privada en los países desarrollados (OECD, 2015). En 2017 el sector con mayor intensidad de I+D sobre ventas en EEUU era el de servicios de I+D científica (25%), seguido de el de desarrollo de software (15%); en quinto lugar (luego de farmacéuticos y computación y electrónica) aparece el sector de diseño de sistemas informáticos y servicios relacionados (casi 9%). Similares tendencias se observan en materia de patentes.⁶⁵

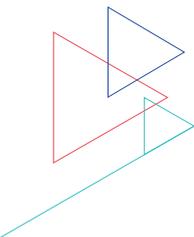
Estudios basados en datos a nivel de firmas en la Unión Europea muestran que los sectores de SBC son más propensos a entrenar a sus trabajadores, a introducir innovaciones organizacionales y a cooperar con agentes externos (clientes, competidores y universidades) que sus pares de la manufactura. Más aún, el porcentaje de firmas innovadoras dentro de estos sectores es también superior al observado en la manufactura, y ocurre lo mismo con el nivel de gastos en I+D, así como con el porcentaje de ventas provenientes de productos nuevos o mejorados (Gotsch et al., 2011).

Si bien los datos arriba mencionados corresponden a países desarrollados, los SBC también pueden ser motores del crecimiento en países emergentes (ver Di Meglio et al, 2015; Nayyar et al., 2021). En efecto, los SBC poseen las características que antes se suponían exclusivas del sector industrial, incluyendo la posibilidad de alcanzar economías de escala (fundamentalmente gracias a las tecnologías digitales y al uso de inteligencia artificial), generar y difundir innovaciones y desarrollar encadenamientos aguas arriba y aguas abajo. Así, como se mencionó más arriba, los SBC pueden contribuir al aumento de la productividad de la economía como un todo.

Más aún, la productividad de algunos sectores de SBC puede ser mayor que la de la manufactura; por ejemplo, para una muestra de 20 países emergentes seleccionada en Nayyar et al (2021) la productividad total de factores (PTF) del sector de telecomunicaciones, software y servicios informáticos resultó 1,5 veces superior a la observada en el sector industrial. En el caso de servicios profesionales la PTF también es superior a la del sector industrial, aunque la diferencia es menor (en torno al 10%) –en ambos sectores se repiten los hallazgos para el caso de economías de altos ingresos. En general, los sectores de SBC con mayores niveles de productividad son aquellos que venden a otras empresas más que a consumidores finales.

⁶⁵ Datos de la National Science Foundation.





Los países emergentes también han venido ganando terreno en el comercio internacional de SBC. De 2005 a 2019 su peso en el total de las exportaciones globales de dichos sectores subió de 17 a 24%. Un 45% de las exportaciones de SBC de los países emergentes viene de China e India (la cifra llega a 70% si sumamos Corea del Sur, Filipinas, Singapur y Taiwán) y otro 16% de Europa del Este –estimaciones en base a datos de la UNCTAD para 2019-.

América Latina y el Caribe participa del proceso de expansión de los mercados mundiales de SBC. Por un lado, varios países de la región han atraído inversiones de las grandes multinacionales de la industria en áreas como software y servicios informáticos, *business process outsourcing* (BPO) y audiovisuales. Las ventajas competitivas de América Latina en estos sectores pasan esencialmente por la existencia de una fuerza de trabajo calificada a costos competitivos y por el huso horario, que es apropiado para la provisión de aquellos servicios que requieren alineación horaria con EEUU u otros mercados latinoamericanos; la afinidad cultural también es clave para proveer a estos destinos (ver López et al, 2014). En varios países existen además regímenes especiales de incentivos para estas actividades.

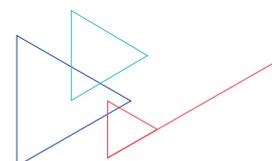
Además de la atracción de empresas extranjeras, la región ha sido origen de un buen número de exitosas firmas exportadoras de software y servicios de BPO que se volvieron globales, incluyendo Globant (Argentina), TOTVS y Stefanini (Brasil), Sonda (Chile), Neoris (México) o Genexus (Uruguay). También han emergido diversos “unicornios” digitales, tales como Mercado Libre (*e-commerce*, Argentina), Ualá (*fintech*, Argentina), Nubank (*fintech*, Brasil), Kavak (*e-commerce*, México) o Rappi y Loggi –logística y distribución, Colombia y Brasil respectivamente-. Sin embargo, en general, las empresas digitales de América Latina actúan básicamente en sus mercados locales (este es especialmente el caso de Brasil) y regionales (Cahen y Miranda de Oliveira, 2018).

Pese a estos casos de éxito, la región ha perdido peso relativo en los mercados de SBC. Su participación en las exportaciones globales cayó de 12 a 8% entre 2005 y 2019. En el cuadro 5 se aprecia que América Latina y el Caribe está rezagada tanto en la participación de los SBC en el total de las exportaciones de servicios como en las exportaciones de SBC por habitante frente a los antes mencionados países asiáticos, Europa del Este y el mundo desarrollado. Sin embargo, esto esconde un panorama heterogéneo. Algunas naciones pequeñas, como Costa Rica y Uruguay, muestran muy buenos desempeños exportadores, al igual que otros países más grandes como Argentina, Brasil y Chile. Pero incluso en algunos de estos casos, como Argentina o Chile, por ejemplo, el dinamismo exportador en años recientes fue inferior al promedio mundial.

► Cuadro 5. Exportaciones de servicios basados en conocimiento como % de exportaciones totales de servicios y en USD por habitante (promedio 2017-2019)

País	Participación en las exportaciones (%)	Exportaciones de SBC (USD por habitante)	País	Participación en las exportaciones (%)	Exportaciones de SBC (USD por habitante)
India	63 %	95	Taiwan	32 %	668
Filipinas	59 %	212	Chile	31 %	159
Brasil	58 %	95	Guatemala	30 %	63
Costa Rica	49 %	889	ALC	26 %	81
Argentina	48 %	161	Colombia	20 %	37
China	45 %	82	El Salvador	12 %	53
OCDE	45 %	1685	Perú	12 %	27
Singapur	39 %	13545	Bolivia	9 %	11
Corea del Sur	38 %	705	Ecuador	7 %	13
Europa del Este	36 %	318	Panamá	6 %	206
Uruguay	35 %	557	México	0 %	1

Fuente: Albrieu, Ballesty y López (2021)





Entre los factores que obstaculizan un mayor avance de la región en estos mercados pueden anotarse, la insuficiente disponibilidad de capital humano calificado, el bajo nivel de inglés predominante en buena parte de los países de América Latina y las deficiencias en la infraestructura y el ambiente regulatorio digital. Son estos mismos factores, junto con la debilidad de los sistemas de innovación, los que hacen que la región no sea percibida en general como una locación atractiva para desarrollar las tareas más complejas en las cadenas de valor de los SBC, aunque se ha ido produciendo un *upgrade* en este sentido en varios países, tanto grandes, como Argentina o Brasil, como pequeños, como Costa Rica.

La probable aceleración de las tendencias hacia la digitalización en la era post-pandemia, junto con la también creciente “servificación” de la actividad económica, abrirán nuevas oportunidades de exportar SBC para los países de la región. Asimismo, es esperable una mayor conexión entre los proveedores de SBC y sus entornos domésticos, en tanto los diversos sectores productivos en los países de América Latina recorran el sendero hacia los nuevos paradigmas digitales y demanden crecientemente servicios y soluciones de aquellos proveedores.

De otro lado, hay dos procesos que pueden generar eventualmente amenazas para el posicionamiento competitivo de la región en estos sectores. Por un lado, las tendencias hacia la automatización de tareas, que pueden erosionar la ventaja que implican los bajos costos laborales para atraer operaciones de *offshoring* en estos sectores. Por ejemplo, la llamada *Robotic Process Automation* (RPA) consiste en la introducción de tecnologías que permiten que un programa de software ejecute acciones antes desarrolladas por seres humanos en entornos digitales. Algunos cálculos sugieren que mientras que la tercerización de servicios a países con menores costos laborales genera ahorros de 20-40%, los derivados de la RPA podrían llegar hasta un 70% (Peña Capobianco, 2017). Al respecto, un levantamiento realizado por Deloitte (2018) a unas 400 empresas líderes a nivel global mostró que más de la mitad de ellas ya había comenzado a emplear esa tecnología, y más de un 70% planeaba expandir su uso en los próximos dos años. Asimismo, otra variante de automatización de procesos con impacto sobre estos sectores es el llamado *Business Process as a Service* (BPaaS), en donde se prestan diversos servicios empresariales desde la nube. La automatización también está avanzada en áreas como interacción con los clientes. Sin embargo, la automatización de procesos también puede generar nuevas oportunidades de *offshoring*, en tanto los países de la región dispongan de personal calificado en áreas tales como inteligencia artificial o *machine learning*, por ejemplo, dado que la propia automatización requiere el desarrollo de algoritmos con intervención humana.

6.4 Desafíos y proyecciones para la región

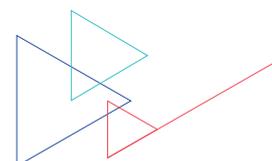
Las dinámicas sectoriales revisadas en esta sección aportan algunas luces con respecto al proceso global de transición productiva en función de las principales tendencias y oportunidades generadas a partir de la irrupción de nuevas tecnologías y soluciones digitales. La evidencia disponible -principalmente de economías avanzadas- apunta a que se trata de tecnologías con suficiente potencial para cambiar radicalmente cómo se produce, consume, intercambia y, por supuesto, cómo se trabaja. También pueden ayudar a la inclusión económica de actores que hoy encuentran dificultades para participar en los segmentos más dinámicos del mercado, mediante diversas plataformas de servicios, como las *fintech*, que facilitan el acceso al crédito de empresas sin historial financiero o con débiles garantías, el comercio electrónico, que ayuda a las pymes a ganar visibilidad y ampliar sus mercados, o bien las tecnologías digitales pueden mejorar el acceso de *los pequeños productores rurales* a información comercial y climatológica o bien, a agilizar y transparentar la cadena de transacciones y pagos.

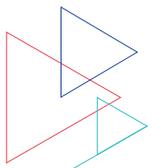
Históricamente, América Latina y el Caribe no ha logrado cosechar los frutos de crecimiento y productividad que las sucesivas olas de cambio tecnológico han ofrecido en el pasado, como sí ha ocurrido por ejemplo con Asia Pacífico a partir de la revolución de la electrónica y las TICs. El breve repaso realizado en esta sección a la evidencia disponible en la región en materia de adopción y masificación de las nuevas tecnologías digitales lleva más bien a resignificar el diagnóstico de Raúl Prebisch de fines de los 1940s sobre la difusión del progreso técnico en la región: "*lento y desigual*". Todo parece indicar que, ante el actual escenario de transición y cambio tecnológico, es posible aprovechar las oportunidades de la transformación digital para mejorar la productividad y promover la inserción económica y sostenibilidad de amplios segmentos de empresas de la región, en la medida que se avance en capacidades y funciones institucionales, que permitan cerrar brechas y promover el salto productivo que requieren los países de la región.

La transformación digital también ha generado oportunidades para que los países de la Región comiencen a exportar nuevos bienes y servicios vinculados con aquella transformación, ayudando así a la imprescindible diversificación y sofisticación de sus canastas exportadoras. En varios casos, estas oportunidades se montan sobre las plataformas de recursos naturales (agropecuarios o extractivos), pero el potencial del mercado meta puede ser considerablemente más amplio. Este eje es intensivo en políticas de ciencia y tecnología, orientadas a resolver o mitigar las fallas de mercado y de coordinación que pueden obstaculizar el desarrollo de actividades de innovación empresarial, como fortaleciendo las vinculaciones entre diferentes actores al interior de los sistemas nacionales de innovación.

Un efecto previsible de la transición digital es que habrá más empresas de la región que puedan participar y escalar funciones en las cadenas globales de suministro, sea en forma de exportadores directos, o a través de la provisión de insumos, equipos y servicios a las firmas exportadoras. A la vez, ese mayor contacto con los mercados globales ayudará a las empresas a mejorar su productividad y a facilitar su conocimiento, acceso y utilización de las nuevas oleadas de innovaciones asociadas a la transformación digital. Sin embargo, para la gran mayoría de las micro y pequeñas empresas de la región, muchas de ellas informales, el primer paso es acceder a las soluciones digitales que pueden favorecer su sostenibilidad y eventualmente, su tránsito hacia la economía formal.

La agenda de políticas públicas para que la transformación digital sea la base del desarrollo productivo de la región es desafiante. Hay que revertir décadas de rezago relativo, y los gobiernos deben trabajar simultáneamente en materias tan diversas como infraestructura, habilidades, y financiamiento. Sin embargo, si la región busca un futuro de crecimiento acelerado, alta productividad y empleos de calidad, necesariamente este es el camino para crearlo.





7. Consideraciones finales para el diseño e implementación de políticas para el impulso a la productividad con generación de empleo decente

Desde hace años se reconoce que *“crear condiciones para mejorar las tasas de crecimiento de la productividad es un objetivo central de la estrategia de desarrollo sostenible de la región”* (Moreno, 2014). La persistencia –y profundización– de las brechas de productividad, tanto entre ALC y otras regiones o economías referenciales con mayor nivel de desarrollo económico, como también al interior de la región, entre países, sectores económicos y unidades productivas, constituye la mejor prueba de que es necesario y relevante robustecer el diseño e implementación de políticas de desarrollo productivo, como asimismo las respectivas capacidades institucionales de soporte con el fin de cerrar las referidas brechas y de esta manera acercar a nuestros países a mayores niveles de desarrollo y prosperidad.

Así como existe un amplio consenso con respecto a la relevancia de las políticas de desarrollo productivo para el desarrollo económico de todos los países de la región se reconoce que, en atención a la alta heterogeneidad de realidades por países, sectores o cadenas de valor, tamaño y tipo de empresas, no parece aconsejable pretender que tales políticas respondan a un conjunto único de prioridades, aplicables de manera uniforme a todos los países. Adicionalmente, tan importante como su adecuación al contexto específico de cada país, es contar con capacidad institucional suficiente para implementar políticas eficaces (Agosín y Fernández-Arias, 2014).

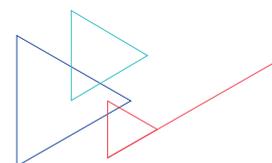
Un primer rasgo estructural a considerar para el diseño e implementación de políticas de desarrollo productivo en la región, es la heterogeneidad de la estructura productiva de la gran mayoría de sus economías, así como su alta orientación relativa hacia bienes y servicios de bajo valor agregado (Correa, Leiva y Stumpo, 2020). Ello influye de manera decisiva en la persistencia de profundas brechas de productividad entre empresas de la región, referidas en la sección 5 de este informe. En la misma sección se señala además, que a raíz de la pandemia de Covid-19 se han tendido a ampliar las brechas de productividad laboral entre economías

según su nivel de ingresos, a nivel global, tal como lo indica el Informe Monitor/Observatorio de OIT en su 8va. Edición (octubre 2021).

En atención a lo anterior, toda iniciativa de política orientada al incremento de la productividad debe distinguir realidades muy diferentes entre sí, incluso al interior de sectores y de segmentos de tamaño de empresas. A objeto de caracterizar esta diversidad, a partir de los factores incidentes en la productividad de las empresas, examinados en la sección 5, se distinguen cinco categorías de empresas o unidades productivas en la región:

- i. empresas modernas e insertas en mercados internacionales, con altos estándares de productividad;
- ii. grandes empresas en sectores primario/exportadores, exportadoras de recursos naturales o bien de *commodities* intensivos en ellos, altamente sensibles a ciclos de precios internacionales, con potencial para incrementar su productividad y liderar dinámicas productivas virtuosas con empresas proveedoras locales;
- iii. empresas y emprendimientos jóvenes o *startups* con alto potencial de crecimiento, basadas en conocimiento o tecnología, que requieren de un ecosistema robusto para escalar productivamente;
- iv. pequeñas y medianas empresas que operan principalmente en mercados domésticos con brechas de adopción de tecnologías y capacidades básicas de gestión, lo cual les sitúa más cercanas a dinámicas de supervivencia, y les impide o dificulta mejorar su productividad; y
- v. microemprendimientos informales y trabajadores por cuenta propia, el segmento más golpeado por los impactos económicos de la pandemia, sin mayor acceso a canales de capacitación y transferencia tecnológica.

No debe perderse de vista que las empresas incluidas en las categorías (iv) y (v) de la tipología presentada representan, en número de unidades, la inmensa mayoría del universo empresarial y emprendedor de la región. Según estimaciones de CEPAL para 2016, sólo las micro y pequeñas empresas formales representan el 98% de las empresas formales de América Latina, frente a un 2% de medianas y grandes empresas. Dentro de las pequeñas empresas también se incluye la categoría (iii) correspondiente a empresas nacientes o *startups* con alto potencial de crecimiento que, en todo caso, representan una proporción muy menor del segmento de micro y pequeñas empresas a nivel regional. Conforme a la misma fuente, las micro y pequeñas empresas absorben el 48% del empleo formal, frente a un 15% por parte de las empresas medianas y un 37% por grandes empresas. La distribución del empleo formal por tamaño de empresa se mantuvo relativamente estable en términos porcentuales, entre 2009 y 2016 (CEPAL, 2020).



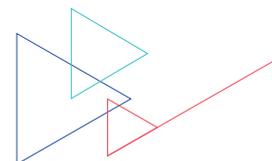
El Cuadro 6 presenta de manera estilizada las principales características incidentes en el nivel y dinámicas de productividad por cada tipo de unidad

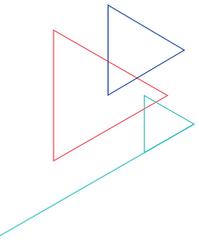
► Cuadro 6. Aspectos incidentes en la productividad, por tipología de empresas

Tipo de Empresa Factor incidente	(i) Empresas dinámicas, insertas en mercados internacionales	(ii) Grandes empresas primario-exportadoras	(iii) Startups con alto potencial de crecimiento	(iv) Pymes locales con bajos niveles de productividad	(v) Talleres, microempresas y cuentapropistas, informales
Tamaño y entorno competitivo	De tamaño grande o mediano, en mercados altamente competitivos	Predominan las grandes empresas, públicas y privadas. Tomadoras de precios en mercados globales de RR.NN. o commodities.	Pequeñas empresas, algunas con proyección de rápido crecimiento	Micro, pequeñas y medianas empresas, con segmentos acotados de mercados	Mayoritariamente muy pequeños, familiares o bien unipersonales (emprendimientos de subsistencia). Incluye a la mayoría de los proveedores de servicios en plataformas digitales
Capacidades de adopción y absorción tecnológica	Alto desarrollo, con unidades responsables de estrategia y gestión de I+D y tecnología	Habitualmente compran soluciones llave en mano a proveedores globales. Suelen poseer alto dominio en el uso de tecnologías, pero baja capacidad de escalar desarrollos propios.	Altas capacidades de adopción y desarrollo tecnológico, forman parte de su modelo modular de negocios	Nivel de desarrollo de capacidades altamente dependiente del fundador o líder del negocio	En general son limitadas, si bien un porcentaje creciente, principalmente urbano, utiliza activamente las aplicaciones colaborativas o redes sociales en ventas y medios de pago digitales
Capacitación, habilidades y competencias laborales	Staff con alto nivel de formación. Política de reclutamiento y perfeccionamiento	Escalafones fuertemente diferenciados, suelen poseer personal profesional y técnico con gran experiencia, y desarrollo de carrera en la empresa	Staff reducido y horizontal, con alto nivel de especialización profesional y/o técnica	Suelen presentar brechas significativas en materia de formación y capacitación de sus recursos humanos	La mayoría alcanza estudios primarios o secundarios incompletos, no acceden a oferta de capacitación y formación de competencias

Tipo de Empresa Factor incidente	(i) Empresas dinámicas, insertas en mercados internacionales	(ii) Grandes empresas primario-exportadoras	(iii) Startups con alto potencial de crecimiento	(iv) Pymes locales con bajos niveles de productividad	(v) Talleres, microempresas y cuentapropistas, informales
Innovación	Un alto porcentaje de estas empresas desarrollan y gestionan innovación de manera sistemática	En general este tipo de empresas prioriza la seguridad y predictibilidad operativa, por lo que suele haber resistencia a posibles innovaciones	Incorporan la gestión de innovación en su ADN, forma parte sustantiva de su modelo de negocios.	Raramente una empresa de este segmento innova de manera sistemática	La gran mayoría no innova, aunque en muchos casos cuentan con talento y potencial creativo importante
Organización del trabajo	Eficiente y optimizada. Diseño estratégico, control de gestión y monitoreo sistemáticos.	Estructuras organizacionales más bien jerárquicas, no necesariamente eficientes ni optimizadas	Dado su tamaño pequeño, son organizacionalmente simples y multifuncionales	Suelen no planificar ni optimizar su organización, sino más bien distribuir las tareas conforme surjan	La organización del trabajo es más bien individual, en función de compatibilizar otras labores domésticas y familiares (brecha de género significativa).
Contexto institucional	Acceso informado y fluido a servicios financieros y no financieros, nacionales e internacionales	Acceso informado y fluido a servicios financieros y no financieros, nacionales e internacionales. Acceso directo y cercano a contrapartes de instituciones públicas.	Se relacionan con un ecosistema específico de servicios e instituciones. En algunos países de la región el ecosistema es más desarrollado	En algunos países existen servicios o redes de cooperación técnica especializados en este segmento	Debido a su condición informal, no tienen mayor acceso a canales de soporte y capacitación. En algunos casos pueden acceder a asistencia social y a proyectos que les otorgan apoyo como parte de su proceso de formalización

Fuente: Elaboración propia





productiva:

La tipología de empresas y emprendimientos caracterizada en el Cuadro 6 refleja la diversidad y complejidad del tejido productivo en la región, lo cual desaconseja plantear una receta única para impulsar la productividad. Por otro lado, proponer políticas de desarrollo productivo específicas para cada tipo de empresa y contexto nacional escapa al alcance de este documento. En lugar de ello se expondrán aspectos y condiciones transversales a tomar en cuenta en su diseño e implementación.

Cornick, Stein y Fernández-Arias (2014) destacan que el diseño e implementación de políticas de desarrollo productivo exitosas depende de la disponibilidad de capacidades técnicas, operativas y políticas del tejido institucional responsable de las mismas. Este tipo de políticas plantea algunos desafíos específicos. Por un parte, la necesidad de “descubrir” modelos de intervención, ya que las causas y efectos de los problemas o brechas a abordar a menudo nos son obvios. Esto abre espacio a procesos de experimentación, pilotos, ajustes y maduración “learning by doing”. Por otra parte, dado que muchos efectos de estas políticas requieren de procesos de difusión y períodos de maduración, es importante asegurar coherencia temporal entre los diseños de intervención de políticas y los resultados esperados. Por último, los variados problemas de coordinación que a menudo resulta crítico resolver en este tipo de intervenciones, requieren la validación de modalidades de colaboración público-privada robustas frente a riesgos de captura, así como, lo que muchas veces resulta más complejo de lo esperado, la posibilidad de cooperar, coordinar y prevenir duplicidad de funciones entre instituciones públicas.

Las políticas a implementar deben ser inclusivas para promover la adopción de las nuevas tecnologías digitales en la mayor parte del aparato productivo de ALC. Las mismas pueden favorecer una mejor inserción y mayor articulación productiva a lo largo de cadenas de suministro. Una buena noticia es que buena parte de los gobiernos de la región están implementando programas que dan cuenta de la importancia que el tema tiene para la política pública⁶⁶. Sin embargo, las estrategias están aún en fase de implementación temprana, con mucho que aprender de los países más avanzados en el tema.

¿Qué debería contener un plan para acelerar la adopción de las nuevas tecnologías digitales, en materia de transición digital de las micro, pequeñas y medianas empresas?

En el caso de aquellas empresas con avances intermedios en la transición digital estas políticas deben apuntar a acelerar procesos y lograr que las transformaciones en curso -muchas de ellas aceleradas durante la pandemia- sean mucho más profundas y sostenibles, con mayor foco en la productividad y menor peso de las urgencias del episodio disruptivo. Estas empresas tienen modelos de negocios con alto potencial para evolucionar hacia el uso de las nuevas tecnologías, aunque al requerimiento de mejor infraestructura se suma la dificultad para acceder a los mercados donde se demandan factores complementarios: el talento, el financiamiento y las soluciones tecnológicas.

En el caso de las empresas y establecimientos de menor escala, alejadas de la transformación digital y poco dinámicas, las políticas deben promover el desarrollo de capacidades de adopción tecnológica, como condición previa a una modernización de sus sistemas productivos o una renovación de sus productos. Este desafío es compartido en parte por las empresas del grupo anterior, aunque en este caso es más complejo ya que muchas empresas en este segmento operan en paradigmas tecnológicos antiguos, todavía lejanos a la digitalización, y se desenvuelven con altos niveles de informalidad y/o pocas exigencias de modernización.

⁶⁶ Por ejemplo: el Plan Industria 4.0 en Argentina, el Plan Nacional de Internet de las Cosas en Brasil, el Plan Nacional de Inteligencia Artificial en Chile, la Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial de Colombia y la Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0 2018-2022

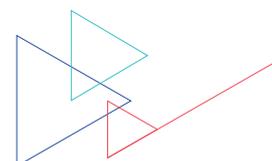
El cambio tecnológico es riesgoso, de manera que la política pública debe absorber en parte ese riesgo, por ejemplo con políticas horizontales activas (subsidios a la I+D, créditos preferenciales), así como con políticas selectivas, como las compras públicas con objetivo de innovación. En cuanto al acceso a soluciones digitales que favorezcan la inclusión financiera y de mercados, la política pública debe incentivar una mayor conexión e intercambio de información entre la oferta y la demanda de tecnología, mediante redes institucionales de transferencia y extensionismo tecnológico con orientación preferente y metodologías ad-hoc para las micro y pequeñas empresas.

Otro foco fundamental de las políticas para elevar la productividad es el desarrollo de las habilidades digitales. De acuerdo a los datos disponibles para cuatro países de la región (Chile, Ecuador, Perú y México) que son parte del PIAAC, se evidencian grandes distancias con el promedio de la OCDE en cuanto al porcentaje de adultos que alcanzan altos niveles de logro en la resolución de problemas en ambientes digitales. Menos del 10% de los trabajadores de la región utilizan las TIC para tareas más avanzadas, como por ejemplo programación, correspondiendo dicho porcentaje, en mayor medida, a personas con mayores credenciales educativas. Mientras que un tercio de los trabajadores en América Latina utiliza las TICs de forma regular en su trabajo, en Europa ese porcentaje sube a más de la mitad (OCDE, 2020).

Es necesario favorecer la readaptación de las habilidades de las personas que se encuentran en el mercado de trabajo. ¿Cuántos trabajadores de la Región tienen ocupaciones intensivas en las habilidades complementarias con las nuevas tecnologías, como la percepción y manipulación en contextos complejos, creatividad e inteligencia social? Albrieu et al. (2018b) estimaron que alrededor de un 18% del total de los ocupados. El 82% restante requeriría, en un escenario de rápida adopción de tecnología, capacitación en menor o mayor medida para readecuar sus habilidades.

Al mismo tiempo, es clave que la política pública promueva la adquisición de estas habilidades para los futuros trabajadores, de manera que es necesario repensar el sistema educativo. En términos generales la política educativa debe fortalecerse y actualizar sus énfasis en todo el ciclo formativo, esto incluye lograr una generalización de la política educativa para la primera infancia, mejorar sustantivamente la calidad de la educación básica para poder incorporar habilidades y conocimientos generales más avanzados, muchos de ellos de naturaleza digital (véase Busso et al. 2017). En la educación terciaria y universitaria resulta clave apuntar a una mayor flexibilidad y agilidad para modificar programas curriculares, crear nuevas carreras, ofrecer especializaciones de menor duración a las alternativas tradicionales, iniciativas que, al final del día, apuntan a mitigar los riesgos de rezago de la oferta educativa frente a la velocidad del cambio tecnológico y sus consecuencias en términos de demandas de nuevas habilidades.

Por último, está el tema del aprendizaje a lo largo de la vida. Las empresas dinámicas y de cierto tamaño se permiten diseñar mecanismos *in-house* para readaptar habilidades, pero tal práctica no es usual fuera de este grupo selecto. Por eso hay que fomentar la educación técnica y profesional, sumándole el hecho de que estas instancias tienen que ser rediseñadas para hacerlas más inclusivas. En la región, al igual que en buena parte del mundo emergente, este tipo de formación no llega a las personas que se encuentran en los segmentos vulnerables del mercado de trabajo. La brecha es también importante en términos de género.



► Recuadro 4. El programa Finishing School y otras iniciativas nacionales para el desarrollo de habilidades digitales

Existe un amplio conjunto de intervenciones de política destinadas a fomentar las habilidades digitales que pueden servir de inspiración para los países de la región. Un caso a resaltar es el programa Finishing School, implementado por primera vez en India y emulado en una variedad de otros países. El mismo tiene por finalidad remediar la escasez de recursos humanos en los sectores de servicios offshore. Es un programa de capacitación cuyo contenido curricular está diseñado por actores del sector público, el sector privado y la academia.

Por definición, se trata de un programa a partir del cual se imparten capacitaciones de carácter no formal y de corta duración. 3Edge Solutions, Dale Carnegie, Octopus, y Tholons Institute son las cuatro instituciones del programa Finishing School más reconocidas de la India.

El programa tiene su capítulo en la región: Uruguay XXI Finishing School es una iniciativa nacional lanzada en 2012 dentro del programa Servicios Globales de Uruguay XXI (la agencia nacional de promoción de exportaciones e inversiones) que cuenta con la asistencia técnica y el co-financiamiento del BID. Es un programa de capacitación cuyo contenido está “hecho a la medida” de las necesidades del sector servicios que busca promover y desarrollar tanto capacidades técnicas como blandas/suaves.

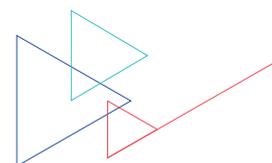
El contenido es propuesto por empresas y/o cámaras empresariales. Luego, las propuestas son evaluadas y aprobadas por Uruguay XXI y el BID (García y Bafundo, 2014). El esquema lista otras experiencias similares que vale la pena tener en cuenta para la región.

Capital Humano: experiencias internacionales

Irlanda	India
<p>Programa Springboard +</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Cursos gratuitos (certificaciones, grado y maestría) para upskilling y reskilling en áreas con oportunidades de empleo ► ICT conversion courses - parte de ICT Action Plan 2019-2022 ► Involucramiento de diversos organismos gubernamentales, sector educativo e industria ► Cursos part time (2 años) o full time (1 año) en instituciones públicas o privadas orientados a entrenamiento para el trabajo para personas sin antecedentes en el sector ► Al finalizar, 12 semanas de pasantía en una empresa ► Se priorizan propuestas en partnership con sector privado 	<p>Plataforma Future Skills (NASSCOM)</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Capacitación en nueve tecnologías disruptivas (inteligencia artificial, internet of Things, realidad virtual, ciberseguridad, cloud, 3D, blockchain, Big Data, automatización robótica, mobile) ► Proveedores de contenido y métodos de enseñanza generan información sobre nuevas oportunidades de empleo y las calificaciones requeridas, y ponen a disposición contenidos, evaluaciones y certificaciones ► Capacitar hasta 4 millones de personas en las mencionadas tecnologías
Israel	Corea
<p>Competencia entre coding bootcamps (plataformas que ofrecen cursos de programación)</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Jurado incluye sector público, privado, expertos ► Organizaciones presentan plan con descripción de cursos, criterios de selección de estudiantes, plan de marketing, profesores y cartas de apoyo de empresas ► Subsidios se entregan condicional a cumplimiento de metas (e.g. estudiantes graduados, salarios obtenidos, obtención y conservación de empleo) 	<p>Promotion of Industrial Education and Industry-Academy Cooperation Act (2003)</p> <p>Gobierno financia iniciativas de cooperación (lideradas por el sector universitario, el privado o el público) para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Nuevos programas de educación y entrenamiento, incluyendo infraestructura ► Planes de mejora de la calidad ► Adaptación de planes de formación a las necesidades de los sectores productivos más dinámicos ► Contratación de profesores con experiencia en el sector privado ► Programas que incluyen experiencias de entrenamiento de los estudiantes en empresas

Fuente: Albrieu, Ballesty y López (2021)

En las secciones previas de este informe se ha planteado la existencia de dos fuentes determinantes de las trayectorias de productividad a mediano y largo plazo de las economías: la evolución intra-empresa y el efecto de asignación intersectorial de los recursos productivos. Ambos efectos (intra-empresa e intersectorial) inciden en las trayectorias agregadas de productividad en la región, por lo que pueden implementarse iniciativas y políticas con foco en uno de ellos o en ambos. El Cuadro 7 retoma la categorización de empresas y los factores incidentes a movilizar según diferentes tipos de prácticas, iniciativas o políticas que podrían adoptarse.

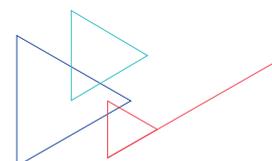


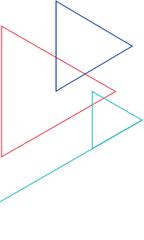
► Cuadro 7. Identificación de buenas prácticas, iniciativas y políticas diferenciadas para facilitar la adopción de tecnologías y la transición digital, a fin de impulsar la productividad y el empleo decente

Tipo de Empresa Factor incidente	Empresas dinámicas, insertas en mercados internacionales	Grandes empresas primario-exportadoras	Startups con alto potencial de crecimiento	Pymes locales con bajos niveles de productividad	Talleres, microempresas y cuentapropistas, informales
Tamaño y entorno competitivo	Iniciativas de articulación productiva en torno a cadenas de valor: iniciativas articuladas de desarrollo de mipymes proveedoras.	Fomento al emprendimiento dinámico. Fortalecimiento de ecosistemas emprendedores	Apoyo integral a una mejor inserción en mercados y cadenas de suministro. Cumplimiento estándares, agendas asociativas para el aprendizaje y modelos de eficiencia colectiva	Facilitar su formalización simultáneamente con abrir posibilidades de inserción en circuitos comerciales (canales de comercio justo o cadenas de valor. Acceso a servicios financieros y no financieros adecuados a sus necesidades como parte de la transición a economía formal	Programas de transición hacia la formalidad deben considerar acceso a conectividad y asesoría tecnológica.
Capacidades de adopción y absorción tecnológica	Estímulo al vínculo "ciencia – empresa" mediante contratos tecnológicos y estímulos fiscales.	Facilitar acceso a fuentes de financiamiento (capital de riesgo) para perfeccionar desarrollos tecnológicos propietarios	Modelos de extensión y transferencia tecnológica con instrumentos de fomento público a oferta y demanda (ej. Red CITES de Perú).	Facilitar acceso a programas de seguridad laboral, así como desarrollo y certificación de competencias STEM y laborales asociadas a manejo de tecnologías genéricas y específicas	Facilitar acceso a programas de seguridad laboral, así como desarrollo y certificación de competencias STEM y laborales asociadas a manejo de tecnologías genéricas y específicas
Capacitación, habilidades y competencias laborales	Gestión del talento (reclutamiento, desarrollo y retención de personas) como dimensión crítica del modelo de operación. Explorar y favorecer esquemas de emprendimiento corporativo.	Plataformas de aceleración de emprendimientos dinámicos, con mentorías expertas y acceso a asesorías especializadas en aspectos tales como gestión de negocios, negociación e inglés	Consolidar sistemas de capacitación y perfeccionamiento sustantivo permanente como parte de la trayectoria y diseño de carrera, con adecuado sistema de reconocimiento	Facilitar acceso a programas de seguridad laboral, así como desarrollo y certificación de competencias STEM y laborales asociadas a manejo de tecnologías genéricas y específicas	Facilitar acceso a programas de seguridad laboral, así como desarrollo y certificación de competencias STEM y laborales asociadas a manejo de tecnologías genéricas y específicas

Tipo de Empresa	Empresas dinámicas, insertas en mercados internacionales	Grandes empresas primario-exportadoras	Startups con alto potencial de crecimiento	Pymes locales con bajos niveles de productividad	Talleres, microempresas y cuentapropistas, informales
Factor incidente Innovación	Gestión sistemática de la innovación como competencia medular. Interrelación y sinergias con otros actores del ecosistema de innovación (centros I+D, universidades, startups, agencias públicas)	Inclusión progresiva de estrategias de innovación. Articulación con Centros de Pilotaje de nuevas tecnologías, en alianza con otros actores del ecosistema de innovación	Acceso y participación regular en desafíos de innovación abierta, en colaboración con empresas privadas y organismos públicos.	Acceso a programas formativos (modalidad MOOC o talleres) en innovación. Promoción y orientación de oportunidades de innovación colaborativa entre pares, en el marco de programas de redes empresariales o de desarrollo de proveedores.	Acceso a programas formativos básicos (talleres, MOOCs, etc.)
Organización del trabajo	Oferta de mercado		Consejerías especializadas; en aceleradoras de emprendimientos. Apoyar en el reclutamiento de talento	Redes de orientación y consejería en el territorio (modelo SBDC de EE.UU. adoptado en países como El Salvador, Panamá y Chile).	
Contexto institucional	Adecuado funcionamiento de instituciones en los ámbitos: (i) regulatorio; (ii) de provisión de infraestructura habilitante; (iii) de fomento al desarrollo productivo; (iv) de desarrollo laboral; (v) de innovación y transferencia tecnológica bienes Favorecer una gobernanza institucional que evite capturas institucionales, promueva la rendición de cuentas y estimule las instancias de diálogo y colaboración de triple hélice: Estado, academia, empresas (empleadores y trabajadores). Favorecer el cierre de brechas de género, territoriales u otras. Velar por la sostenibilidad medioambiental, económica y social de las actividades productivas de y servicios				

Fuente: elaboración propia





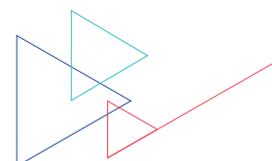
Tal como se ha referido recurrentemente en este informe, la experiencia internacional muestra claramente que el alcanzar trayectorias virtuosas de productividad responde a estrategias de alcance sistémico antes que a iniciativas puntuales, y que además ellas deben ser consistentes en el tiempo.

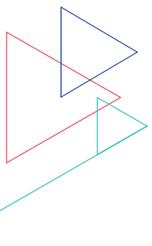
Las iniciativas estratégicas en diferentes niveles y segmentos productivos deben necesariamente acompañarse de medidas que además garanticen la sostenibilidad de las actividades, desde los puntos de vista medioambiental y social. En ese sentido resulta crucial acompañar activamente los objetivos de una agenda de esta naturaleza con metas estratégicas en materia de inclusión laboral y cierre de brechas críticas, de género, y territoriales entre otras dimensiones. Para ello las instituciones nacionales de diálogo social pueden desempeñar un rol clave, en la medida que cuenten con soporte político y un mandato efectivo más allá de los legítimos intereses de sus partes constituyentes (Guardiancich y Molina, 2020).

Por de pronto, el escenario post-pandemia plantea importantes e impostergables requerimientos referidos a infraestructura, institucionalidad y capacidades habilitantes, para asumir los desafíos, pero al mismo tiempo aprovechar las oportunidades que plantea la economía digital.

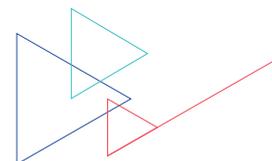
8. Referencias Bibliográficas

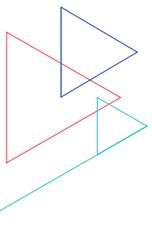
- Acemoglu, D., Aghion, P. y Zilibotti, F. (2006). *Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth*. Journal of the European Economic Association 4(1):37-74
- Agosín, M. y Fernández-Arias, E. (2014). *Hora de repensar el desarrollo productivo*. En Crespi, G., Fernández-Arias, E. y Stein, E. (eds). *¿Cómo repensar el desarrollo productivo? Instituciones sólidas para la transformación económica*. BID
- Aguayo et al. (2021) *El Futuro del Trabajo en América Latina y El Caribe. "¿Cómo afecta el COVID-19 a los niveles de desigualdad?"*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Albrieu, R. (2020). *Evaluando las oportunidades y los límites del teletrabajo en Argentina en tiempos del COVID-19*. Buenos Aires: CIPPEC.
- Albrieu, R. et al. (2020). *Hacia una Economía de Baja Proximidad Física*. Documento de Trabajo N°196. Buenos Aires: CIPPEC.
- Albrieu, R. y Ballesty, M. (2020) *Políticas públicas para pensar el sendero laboral hacia la nueva normalidad post-COVID-19*. Buenos Aires: CIPPEC.
- Albrieu, R.; Basco, A. I; Brest López, C.; De Azevedo, B.; Peirano, F.; Rapetti, M.; Vienni, G. (2019) *Travesía 4.0: Hacia la transformación industrial argentina*. Buenos Aires: BID y CIPPEC.
- Alvarez F., Eslava, M., Sanguinetti, P., Toledo, M., Alves, G., Daude, C., & Allub, L. (2018) *Instituciones para la productividad: hacia un mejor entorno empresarial*. CAF. [RED 2018. Instituciones para la productividad: hacia un mejor entorno empresarial \(caf.com\)](https://www.caf.com/red2018/instituciones-para-la-productividad-hacia-un-mejor-entorno-empresarial)
- Andreoni, A. y Chang, H-J (2016). *Bringing production and employment back into development: Alice Amsden's legacy for a new developmentalist agenda*. Cambridge Journal of Regions, Economy and Society. Oxford University Press.
- Astorga, R. y Beltranou, F. (2017). *El debate de la productividad y el trabajo*. En Astorga y Beltranou (coords). *Chile: desafíos de la productividad y el mundo laboral*. OIT. Santiago.
- Astudillo, S. y A. Briozzo (2017). *La innovación y sus efectos: la evidencia de los sectores manufactureros ecuatorianos y argentinos*. Journal of Technology, Management and Innovation. Vol. 12 N°4. Santiago
- Altinok, Nadir; Angrist, Noam; Patrinos, Harry Anthony. 2018. *Global Data Set on Education Quality (1965-2015)*. Policy Research Working Paper;No. 8314. World Bank, Washington, DC. World Bank.
- Bakker, B, Ghazanchyan, M, Ho, A. y Nanda, V. (2020). *The Lack of Convergence of Latin-America Compared with CESEE: Is Low Investment to Blame?*. IMF Working Papers. 20.
- Banco Mundial (22 de enero, 2019). *The Education Crisis: Being in School Is Not the Same as Learning*. Disponible en: <https://www.worldbank.org>
- Baptista, B. (2016). Los instrumentos de política de ciencia, tecnología e innovación en América Latina. En: *El estado de la ciencia. Principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos/interamericanos 2016*. RICYT-OEI-UNESCO.



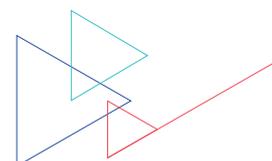
- 
- Barañano, A. M. (2007). Gestión de la innovación tecnológica empresarial. Estudio exploratorio de las PYMES portuguesas y españolas. En Dutrénit, G., Jasso, J. y Villavicencio (Eds.). Globalización, acumulación de capacidades e innovación. Los desafíos para las empresas, localidades y países. México. Fondo de Cultura Económica.
- Basco, A.I. y C. Lavena (2021). *Competencias y habilidades para la cuarta revolución industrial en el contexto de pandemia*. BID/INTAL.
- Baylis, G., R. Fattal-Jaef, M. Morris, A. Rekha Sebastian y R. Sinha (2021). *Efecto viral COVID-19 y la transformación acelerada del empleo en América Latina y el Caribe*. Estudios del Banco Mundial sobre América Latina y el Caribe, Grupo Banco Mundial.
- Bloom, N., Sadun, R. y van Reenen, J. (2012). *The organization of firms across countries*. The Quarterly Journal of Economics, 1663-1705.
- Bloom, N., R. Sadun y J. Van Reenen (2017). *Management as a Technology?* Working Paper 16-133. Harvard Business School.
- Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2019). *Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox*. The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda, 23.
- Busso, M.; Cristia, J. P.; Hincapie, D.; Messina, J.; y L. Ripani (2017) *Learning Better: Public Policy for Skills Development*. Disponible en <https://publications.iadb.org>
- Castillo, J. et al. (2018). *Políticas de fomento productivo para el Desarrollo de sectores intensivos en recursos naturales. La experiencia del Programa Nacional de Minería Alta Ley*. Serie Desarrollo Productivo. Santiago: CEPAL y CORFO.
- CEPAL (2020). *Sectores y empresas frente al Covid-19: emergencia y reactivación*. Informe Especial N°4. Santiago.
- CEPAL (2020b). *Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19*. Informe especial N° 7, Santiago.
- CEPAL (2020c). *Construir un nuevo futuro: una recuperación transformadora con igualdad y sostenibilidad*. (LC/SES.38/3-P/Rev.1). Santiago.
- CEPAL (2021). *La paradoja de la recuperación en América Latina y el Caribe. Crecimiento con persistentes problemas estructurales: desigualdad, pobreza, poca inversión y baja productividad*. Informe Especial COVID-19 N°11. Santiago, Julio de 2021.
- Céspedes, N., Aquije, M., Sánchez, A. y Vera Tudela, R. (2016). Productividad sectorial en el Perú: un análisis a nivel de firmas. En: *Productividad en el Perú: medición, determinantes e implicancias*. Universidad del Pacífico, 69-63. Lima
- CNI (2018). *INDUSTRY 2027 - Risks and Opportunities for Brazil in the face of disruptive innovations*.
- Comisión Nacional de Productividad (2017). *Informe anual 2017*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile.
- Conferencia Internacional del Trabajo (2019). *Declaración del Centenario para el Futuro del Trabajo (2019)*
- Cornick, J., Stein, E. y Fernández-Arias, E. (2014). *La parte difícil: construir capacidades públicas*. En Crespi, G., Fernández-Arias, E. y Stein, E. (eds). ¿Cómo repensar el desarrollo productivo? Instituciones sólidas para la transformación económica. BID
- Corporación Andina de Fomento, CAF (2020). *El estado de la digitalización de América Latina frente a la pandemia del COVID-19*. Observatorio CAF del Ecosistema Digital

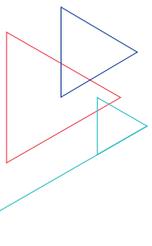
- Correa, F., Leiva, V. y Stumpo G. (2020). *Mipymes y heterogeneidad estructural en América Latina*. En Dini, M. y Stumpo, G. (coords). *Mipymes en América Latina. Un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento*. Documentos de Proyectos (LC/TS.2018/75/Rev.1), CEPAL, Santiago.
- Crespi, C. y Tacsir, E. (2011). *Effects of Innovation on Employment in Latin America*. Paper presented at The Atlanta Conference on Science and Innovation Policy. Atlanta.
- Crespi, G. y Zúñiga, P. (2012). *Innovation and Productivity. Evidence from Six Latin American Countries*. *World Development* 40(2): 273-290.
- Crespi, G. Tacsir, E. y Vargas, F. (2016). *Innovation Dynamics and Productivity. Evidence for Latin America*. En Grazzi, M. y Pietrobelli, C. (eds.) op.cit. IDB/BID.
- Diaz de Astarloa, B. (2021) *Post-pandemic COVID-19 economic recovery: enabling developing countries to better harness commerce and digital trade in LAC*. Santiago. Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC)
- Dieppe, A. (ed. 2020). *Global Productivity. Trends, Drivers and Policies*. World Bank Group.
- Dingel, J., & Neiman, B. (2020). *How many jobs can be done at home?* *Journal of Public Economics*, 189, 104235.
- El Mercurio (19 de octubre de 2020). "Minera implementa "gemelo digital" en Chile". El Mercurio. Disponible en: <https://www.pwc.com>
- Figal Garone, L., López-Villalba, P., Maffioli, A. y Ruzzier, C. (2020). *Firm-level Productivity in Latin America and the Caribbean*. IDB/IIC. Development through the Private Sector Series, TN 20.
- Fondo Monetario Internacional, FMI (2021a). *World Economic Outlook: Recovery during a Pandemic—Health Concerns, Supply Disruptions, Price Pressures*. Washington, DC.
- Fondo Monetario Internacional, FMI (2021b). *Boosting productivity in the Aftermath of COVID-19*. Washington, DC.
- Fusco, G., Melgiovanni, M., Porrini, D. y Ricciardo, T.M. (2020). *How to improve the Diffusion of Climate-Smart Agriculture: What the Literature tells us*. Sustainability (12). <https://doi.org/10.3390/su12125168>
- Gallego, J. M., & Gutiérrez, L. H. 2015. *ICTs in Latin American and Caribbean Firms: Stylized Facts, Programs and Policies*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Gaurav, N., Hallward-Driemeier, M., & Davies, E. (2021) *At Your Service? The Promise of Services-Led Development*. Washington, DC: World Bank. doi: 10.1596/978-1-4648-1671-0
- Gitelman, L. (2013). *Raw Data Is an Oxymoron*. The MIT Press.
- Hellerstein, D., Vilorio, D., Ribaud, M., Aillery, M., Bigelow, D., Bowman, M., Burns, C., Claassen, R., Crane-Droesch, A., Fooks, J., Greene, C., Hansen, L., Heisey, P., Hitaj, C., Hoppe, R. A., Key, N., Lynch, L., Malcolm, S., McBride, W. D., Mosheim, R., Nehring, R., Schaible, G., Schimmelpfennig, D., Smith, D., Sneeringer, S., Wade, T., Wallander, S., Wang, S. L., & Wechsler S. J. (2019). *Agricultural Resources and Environmental Indicators, 2019*. Economic Information Bulletin No. (EIB-208) 142 pp. USDA -United States Department of Agriculture. <https://www.ers.usda.gov/publications/pub-details/?pubid=93025>
- Ghani, E. y Kharas, H. (2010). *The service revolution*. N. 14. World Bank
- Grazzi, M. y Jung, J. (2016). *Information and Communication Technologies, Innovation and Productivity: Evidence from Firms in LAC*. En Grazzi, M. y Pietrobelli, C. (eds.). *Firm Innovation and Productivity in LAC*. IDB/BID.



- 
- Grazzi, M. y Pietrobelli, C. (eds., 2016). *Firm Innovation and Productivity in LAC*. IDB/BID.
- Guardiancich, I. y Molina, O. (2020). *The effectiveness of National Social Dialogue Institutions. From theory to evidence*. ILO Working Paper 16, Nov. 2020
- Guimón, J., Chaminade, C., Maggi, C. y Salazar-Elena, J.C. *Policies to attract R&D related FDI in Small Emerging Countries: Aligning Incentives with Local Linkages and Absorptive Capacities in Chile*. Journal of International Management. Elsevier
- Haldane, A. (2020). *Is home working good for you?* Speech given at the Engaging Business Summit and Autumn Lecture”, 14 de octubre. <https://www.bankofengland.co.uk/speech/2020/andy-haldane-engaging-business-summit-and-autumn-lecture>
- Hausmann, R., Rodrik, D. y Velasco, A. (2008). *Growth diagnostics*. En N. Serra y J. Stiglitz (eds.) *The Washington Consensus reconsidered: towards a new global governance*. New York. Oxford University Press.
- Helpman, E. (2011). *El comercio internacional*. (2014). México. Fondo de Cultura Económica.
- ILO/OIT, Governing Body (2021). *Decent work and productivity*. [Decent work and productivity \(ilo.org\)](https://www.ilo.org/public/eng/mediacentre/2021050101)
- ILO/OIT – IoE – KAS (2021). *Small goes digital - How digitalization can bring about productive growth for micro and small enterprises*. International Labour Office – Geneva: ILO, 2021. [Small goes digital \(ilo.org\)](https://www.ilo.org/public/eng/mediacentre/2021050101)
- ILO/OIT (2021). *Empleo informal en la economía rural de América Latina 2012 – 2019. Un panorama y tendencias regionales pre-pandemia COVID-19*.
- ILO/OIT (2021a). *World Employment and Social Outlook. The role of digital labour platforms in transforming the world of work*. Flagship Report.
- ILO/OIT (2021b). *Observatorio de la OIT: La COVID-19 y el mundo del trabajo*. Octava edición, Octubre 2021.
- ILO/OIT (2022). *Panorama Laboral 2021 América Latina y el Caribe. Informe Laboral*. Febrero 2022.
- Kantis, H. y Federico, J., (2014), *Dinámica empresarial y emprendimientos dinámicos: ¿Contribuyen al empleo y la productividad? El caso argentino*. BID, Washington, D.C.
- Katz, J. (2000). *Reformas estructurales, productividad y conducta tecnológica en América Latina*. CEPAL. Fondo de Cultura Económica. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Primera edición, Chile.
- Katz, J. (2007). *Reformas estructurales orientadas al mercado, la globalización y la transformación de los sistemas de innovación en América Latina*. En Durtrènit, G.; Jasso, J.; Villavicencio, D. (2007). *Globalización, acumulación de capacidades e innovación*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Lachman, J. y López, A. (2018). *Nuevas oportunidades y desafíos productivos en la Argentina: Resultados de la Primera Encuesta Nacional a Empresas de Agricultura y Ganadería de Precisión*. IIEP-BAIRES, Serie Documentos de Trabajo 38, Buenos Aires.
- Lachman, J., López, A., Tinghitella, G. y Roca-Gómez, S. (2021). *Las Agtech en Argentina: desarrollo reciente, situación actual y perspectivas*. IIEP-BAIRES, Serie Documentos de Trabajo 57. Buenos Aires.
- Laney, D. (2001) *3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity and Variety*. META Group Research Note, 6.
- Lagos, G. (2013). *El superciclo del cobre y sus efectos en Chile*. Programa de Investigación en Economía de Minerales Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile.

- Lastres, H. y Cassiolato, J. E. (2007). *Sistemas locales de producción e innovación: nuevas estrategias para promover la generación, uso y difusión de conocimientos*. En Dutrénit, G., Jasso, J. y Villavicencio (Eds.). *Globalización, acumulación de capacidades e innovación. Los desafíos para las empresas, localidades y países*. México. Fondo de Cultura Económica.
- Leung, D., Meh, C. & Terajima, Y. (2008). *Firm size and productivity*. Working Paper. Banco de Canadá.
- Lipsey, R.; Carlaw H. y C. T. Bekar (2006). *Economic Transformations: General Purpose Technologies and Long Term Economic Growth*. Oxford University Press.
- López, A. (2017). *Las Industrias Extractivas en el Desarrollo de América Latina y el Caribe*. Reporte Red Sur 2016/2017. Serie Recursos Naturales y Desarrollo. Montevideo: Red Sudamericana de Economía Aplicada.
- Lowenberg-DeBoer, J. y Erickson, B. (2019). *Setting the record straight on precision agriculture adoption*. *Agronomy Journal*, 111 (4).
- Lucero, F. (2021). *Problemas de productividad en Chile: El rol del Estado en el diseño e implementación de una política industrial de desarrollo*. *Gobierno y Administración Pública*. 1, 117-147.
- Lundvall, B.A. (ed. 1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London. Pinter
- Lundvall, B.A., Chaminade, C., Van Lauridsen, J. y Joseph, K.J. (2009). *Innovation policies for development: towards a systemic experimentation based approach*. 7th Globelics Conference. Dakar, Senegal
- Maggi, C. (2017). *Los Programas de Especialización Inteligente de CORFO: focalizando esfuerzos para elevar la productividad en Chile. Desafíos de la Productividad y El Mundo Laboral*. Organización Internacional del Trabajo, OIT.
- Manyika, J. y M. Spence (2021), *A Better Boom. How to Capture the Pandemic's Productivity Potential*. *Foreign Affairs* July/August 2021
- Martínez, R., A. Palma y A. Velázquez (2020), *Revolución tecnológica e inclusión social. Reflexiones sobre desafíos y oportunidades para la política social en América Latina*. Serie políticas sociales N° 233, CEPAL, Santiago.
- Maurizio, R. (2021). *Desafíos y Oportunidades del Teletrabajo en América Latina y el Caribe*. Nota Técnica en Serie Panorama Laboral en América Latina y el Caribe. Organización Internacional del Trabajo, OIT.
- Mazzucato, M. (2018). *El valor de las cosas. Quién produce y quién gana en la economía global*. Taurus. España.
- McKenzie, D. y Woodruff, C. (2017). *Business practices in small firms in developing countries*. *Management Science* 63(9): 2967-2981.
- McMillan, M., Rodrik, D., Sepúlveda, C. (2014). *Structural change, fundamentals and growth: A framework and case studies*. National Bureau of Economic Research, Working Paper. Cambridge.
- Moravec, H. (1988) *Mind Children: The Future of Robot and Human Intelligence*. Harvard University Press.
- Moreno, L.A. (2014). *Prefacio*. En Crespi, G., Fernández-Arias, E. y Stein, E. (eds). **¿Cómo repensar el desarrollo productivo? Instituciones sólidas para la transformación económica**. BID



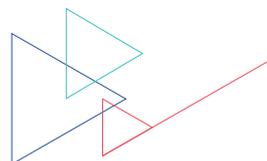
- 
- Morris, P. (2021). *Trabajo en plataformas en Chile y desafío para el trabajo decente: situación actual y lineamientos para diseñar políticas públicas dirigidas al sector*. Documento en el marco del Programa *Enhancing Human Capacities throughout the Life Cycle*. CEPAL.
- NASEM (2020) *Information Technology Innovation: Resurgence, Confluence, and Continuing Impact*. The National Academies Press. Disponible en: www.nap.edu
- Nelson, R. y S. Winter (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. London, England: Harvard University Press
- Nowak, B (2021). *Precision Agriculture: Where do We Stand? A Review of the Adoption of Precision Agriculture Technologies on Field Crops Farms in Developed Countries*. Agricultural Research, <https://doi.org/10.1007/s40003-021-00539-x>.
- OCDE (2001). *The Well-being of Nations: The Role of Human and Social Capital*. OECD, Paris.
- OCDE (2011). *Skills for Innovation and Research*. OECD Innovation Strategy
- OECD (2019). *Shaping the Digital Transformation in Latin America: Strengthening Productivity, Improving Lives*. Paris.
- OECD (2020). *Latin American Economic Outlook 2020: Digital Transformation for Building Back Better*. Paris, Francia: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
- OCDE (2021). *OECD Compendium of Productivity Indicators*, [OECD iLibrary | OECD Compendium of Productivity Indicators \(oecd-ilibrary.org\)](https://oecd-ilibrary.org/productivity-indicators)
- Pagés, C. (Ed.). (2009). *La era de la productividad: Cómo transformar las economías desde sus cimientos*. BID, Washington, D.C.
- Rodrik, D. 2016. "Premature Deindustrialization." *Journal of Economic Growth* 21 (1): 1–33
- Rogers, J. (2019). *Gobernanza conjunta de Fondos y Programas para la CTI en el Perú*. Informe de consultoría para CONCYTEC y el Banco Mundial.
- Sánchez, J. (2018). *Gobernanza para la minería del siglo XXI: Viejos y nuevos desafíos para la región andina*. Seminario Gobernanza para la minería del Siglo XXI en los países andinos, septiembre de 2019. Santiago: CEPAL.
- Savona, M. (2020). ¿La "nueva normalidad" como "nueva esencialidad"? COVID-19, transformaciones digitales y estructuras laborales. *Revista de la CEPAL N°132*, Santiago.
- Schein, E. (1991). *Organizational culture and leadership*. Jossey-Bass Publishers.
- Schumpeter, J.A. (1934). *The Theory of Economic Development*. Cambridge: Harvard University Press.
- Schwab, K. y Zahidi, S. (2020). *How Countries are Performing on the Road of Recovery*. The Global Competitiveness Report. Special Edition 2020. World Economic Forum.
- Stein, E. (2014). *Un marco conceptual para las políticas de desarrollo productivo*. En Crespi G., Fernández-Arias, E. y Stein, E. (eds). *¿Cómo repensar el desarrollo productivo? Instituciones sólidas para la transformación económica*. BID
- Taddy, M. (2019) *The Technological Elements of Artificial Intelligence*. En Agrawal, A.; Gans, J.; y A. Goldfarb (eds.), *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda*. Chicago University Press.
- Telecom Advisory Services LLC. (2020). *El estado de la digitalización de América Latina frente a la pandemia del COVID-19*. CAF-Banco de Desarrollo de América Latina. Caracas.
- Toner, P. (2011). *Workforce Skills and Innovation: an Overview of Major Themes in the Literature*. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2011/01, OECD Publishing

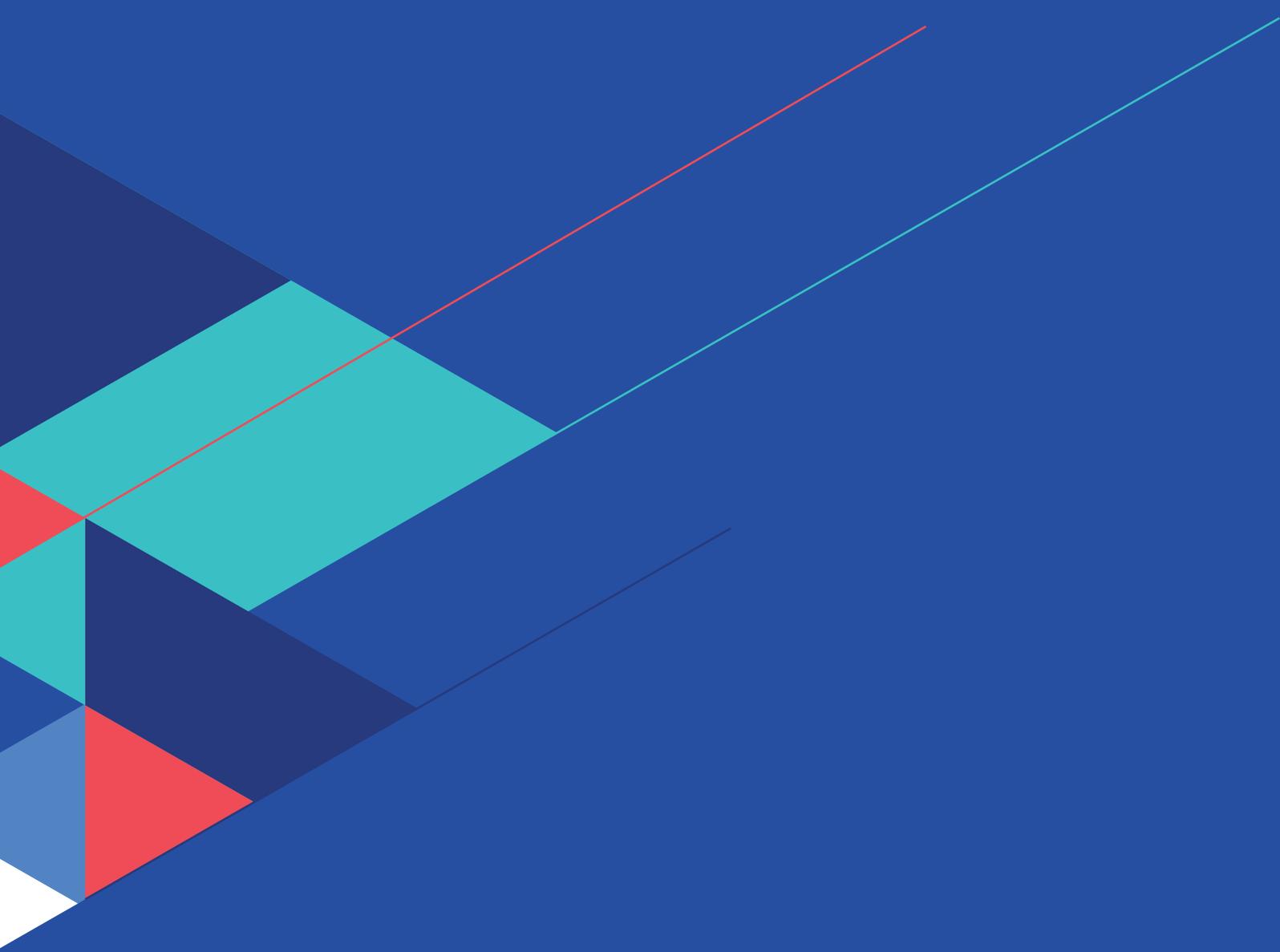
UNCTAD (2021). *COVID-19 and e-commerce. A Global Review*. Nueva York. United Nations Conference on Trade and Development, UNCTAD.

UNCTAD (2021b). *Technology and Innovation Report 2021. Catching Technological waves. Innovation with equity*. Geneva.

Vitón, R., Castillo, A y T Teixeira (2019). *AGTECH: Mapa de la innovación AgTech en América Latina y el Caribe*. BID, Washington DC.

Vivarelli, M. (2013). *Technology, Employment and Skills. An Interpretative Framework*. Eurasian Business Review 3(1): 66-89





- ▶ ilo.org/americas
- ▶   OITAmericas
- ▶  oit_americas

Oficina Regional de la OIT
para América Latina y el Caribe