

ESPAÑOL

# EL MERCOSUR FRENTE AL CAMBIO TECNOLÓGICO Y LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL: ELEMENTOS PARA EL ANÁLISIS

MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES



PRESIDÊNCIA  
PRO TEMPORÉ  
BRASIL 2021



**eLAC 2022**  
Agenda Digital para América Latina y el Caribe

**cetic.br nic.br cgi.br**

## GRUPO AGENDA DIGITAL DEL MERCOSUR (GAD)

**Luciana Mancini**

Coordinadora Nacional, Presidencia *pro tempore* de Brasil en el Mercosur  
Jefe de la División de Promoción Tecnológica II, Ministerio de Relaciones Exteriores de Brasil

**Matheus Knispel**

Coordenador Nacional Alterno

---

La **coordinación** de esta publicación estuvo a cargo de Ana Laura Martínez, del Centro Regional de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (Cetic.br | NIC.br), y Alejandro Patiño, de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). Contó con la colaboración de Alexandre Barbosa y Fabio Senne, del Cetic.br | NIC.br. La **revisión** gramatical y de estilo fue realizada por LinnGuagem. Luíza Carvalho, del Cetic.br | NIC.br, colaboró con la revisión final del texto. El **diseño gráfico** fue realizado por Grappa Marketing Editorial. ([www.grappa.com.br](http://www.grappa.com.br)).

---

### Sobre CGI.br

El Comité Gestor de Internet en Brasil (CGI.br) fue creado con el objetivo de coordinar e integrar todas las iniciativas de servicios de Internet en Brasil, así como para promover la calidad técnica, la innovación y la diseminación de los servicios de Internet.

### Sobre NIC.br

El Núcleo de Información y Coordinación del Ponto BR (NIC.br) fue creado para implementar las decisiones y proyectos elaborados por el Comité Gestor de Internet en Brasil.

### Sobre Cetic.br

El Centro Regional de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (Cetic.br) es el departamento del NIC.br responsable por la producción de indicadores y estadísticas sobre la disponibilidad y el uso de Internet en Brasil. En 2012, Cetic.br fue nombrado Centro UNESCO Categoría II, con la misión de monitorear el desarrollo de las sociedades de la información y el conocimiento en América Latina y en los países africanos de habla portuguesa.

### Sobre la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Cepal

La Cepal es una de las cinco comisiones regionales de las Naciones Unidas. Se fundó para contribuir al desarrollo económico de América Latina, coordinar las acciones encaminadas a su promoción y reforzar las relaciones económicas de los países entre sí y con las demás naciones del mundo. Posteriormente, su labor se amplió a los países del Caribe y se incorporó el objetivo de promover el desarrollo social.

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

El Mercosur frente al cambio tecnológico y la transformación digital [livro eletrônico] : elementos para el análisis / organização Ministerio de Relaciones Exteriores del Brasil ... [et. al] ; coordenação Ana Laura Martinez, Alejandro Patiño. -- 1. ed. -- São Paulo : Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2021. PDF.

Vários autores.

Outros organizadores: Cetic.br, NIC.br y Cepal.

Vários colaboradores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-86949-51-3

1. Comércio eletrônico - Mercosul 2. Economia digital 3. Inovações tecnológicas - Mercosul 4. Inteligência artificial 5. Internet (Rede de computador) 6. Mercosul - Comércio 7. Tecnologia da informação e comunicação I. Ministerio de Relaciones Exteriores del Brasil. II. Cetic.br. III. NIC.br. IV. Cepal. V. Martinez, Ana Laura VI. Patiño, Alejandro.

---

21-93523

CDD-337.18

Índices para catálogo sistemático:

1. Mercosul : Inovações tecnológicas : Economia 337.18

# EL MERCOSUR FRENTE AL CAMBIO TECNOLÓGICO Y LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL: ELEMENTOS PARA EL ANÁLISIS

MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES



**eLAC 2022**  
Agenda Digital para América Latina y el Caribe

**cetic.br nic.br cgi.br**



<b>Presentación</b> .....	9
---------------------------	---

## **Capítulo I**

La digitalización como herramienta para una recuperación transformadora del bloque – <i>Alejandro Patiño, Álvaro Calderón y Sebastián Rovira</i> .....	13
--	----

## **Capítulo II**

Avances de la digitalización en los países del Mercosur – <i>Leonardo Melo Lins y Ana Laura Martínez</i> .....	19
--	----

## **Capítulo III**

¿Cómo puede la economía digital ser una socia del desarrollo económico? – <i>Jorge Arbache</i> .....	33
--	----

## **Capítulo IV**

El papel del Mercosur para potenciar el uso de la Inteligencia Artificial en sus países miembros – <i>Clara Clemente Langevin, Lucas Tadeu Melo Camara y Rafael Carvalho de Fassio</i> .....	41
--	----

## **Capítulo V**

El comercio electrónico como instrumento para potenciar la integración comercial de las pymes del Mercosur: oportunidades y desafíos pendientes – <i>Bernardo Díaz de Astarloa</i> .....	49
--	----

## **Capítulo VI**

Desarrollo de un ecosistema digital en el Mercosur: retos y oportunidades para un entorno habilitador y convergente – <i>Raúl Katz</i> .....	59
--	----

## Tablas

Individuos que usan Internet (desde cualquier lugar), por edad y sexo en los países del Mercosur (%).....	20
Cinco productos más vendidos a través del comercio electrónico en Argentina (2020 y 2021) .....	22
Tipos de servicios realizados a través de Internet.....	23
Cantidad de ataques cibernéticos reportados a los CERT de cada país del Mercosur.	29
Composición de los principales indicadores del <i>Government AI Readiness Index</i> .....	43
Ventas de comercio electrónico B2C en América Latina y el Caribe (2019) .....	51
Mercosur: tasa de crecimiento del PIB (2020 - 2022).....	60
Mercosur: indicadores principales (2020).....	62
Mercosur: indicadores principales de capital humano (2020).....	63
Mercosur: inversión de capital per cápita en telecomunicaciones (2015 - 2020).....	65
Mercosur: régimen impositivo en la economía digital – ejemplos (2018).....	67
Mercosur: índice de ciberseguridad ( <i>ranking</i> global) (2018) .....	68
Mercosur: índices de protección de propiedad intelectual ( <i>ranking</i> global) .....	69
Mercosur <i>versus</i> OCDE: porcentaje de comercio minorista realizado por Internet (2015 - 2020) .....	70
Mercosur: barreras para el comercio electrónico (2019).....	71
Mercosur: índice de capital humano ( <i>ranking</i> global) (2020).....	72

## Gráficos

Países del Mercosur (miembros plenos): estimaciones del crecimiento del PIB, 2021 y 2022 (%).....	14
Países del Mercosur (miembros plenos): usuarios de Internet que compran en línea, datos disponibles más recientes .....	15
Tipo de producto comprado por Internet .....	22
Índice UNCTAD de comercio electrónico – B2C, países seleccionados .....	23
Participación en el comercio internacional de servicios TIC – Exportaciones (%) ...	24
Participación en el comercio internacional de servicios entregados digitalmente – Exportaciones (%) .....	24
Cantidad de publicaciones sobre Inteligencia Artificial – Mercosur y Chile .....	25
Proporción de AS aportados por cada país del Mercosur al total del bloque (%).....	26
Cantidad de puntos de intercambio de tráfico – Mercosur y países seleccionados ..	27
Proporción de usuarios de servicios de Google que cuentan con conexiones con IPv6 .....	27

Medianas de velocidad de carga y descarga – Mercosur y países seleccionados .....	28
Medianas de latencia en el Mercosur y países seleccionados .....	28
Prácticas de seguridad digital en empresas brasileñas .....	30
Procedimientos de ciberseguridad implementados por las empresas uruguayas .....	30
Relación entre comoditización digital y competitividad .....	34
Beneficios de primer y segundo orden.....	37
Índice de madurez en la adopción de la IA en términos de gobernanza en países seleccionados .....	43
Proporción de publicaciones sobre IA en el mundo, por región .....	45
El impacto global de la IA en el sector agrícola sobre el PIB y las emisiones de GEI en el “escenario de expansión”.....	46
Nuevos vendedores semanales en Mercado Libre (ago-2019 / ago-2020) .....	51
Índice de restricciones al comercio digital, componentes seleccionados (2018) .....	54
Índice de restricciones al comercio de servicios digitales (2015 - 2020) .....	54
Índice de desarrollo postal 2IPD (2020).....	54
Cantidad de paquetes enviados y recibidos por el operador postal (en miles) (1998 - 2019).....	55





# Presentación

El Grupo Agenda Digital del Mercosur (GAD) fue creado por el Consejo del Mercado Común (CMC) en diciembre de 2017, con el objetivo de impulsar una agenda integrada que contribuya al avance de la economía digital en los países del bloque. Desde entonces, el GAD ha implementado un plan de acción bienal, asumiendo compromisos en términos de infraestructura digital y conectividad; seguridad y confianza en el entorno digital; economía digital; habilidades digitales; gobierno electrónico y aspectos técnicos y regulatorios, entre otros. Actualmente, el Brasil ocupa la Presidencia *Pro Tempore* del Mercosur. En este contexto, el Ministerio de Relaciones Exteriores (MRE) del Brasil, con el apoyo técnico del Centro Regional de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (Cetic.br), un departamento del Núcleo de Información y Coordinación de Ponto BR (NIC.br), y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal), organizaron esta publicación.

El objetivo de esta publicación es promover reflexiones sustantivas sobre el desarrollo de la economía digital en el Mercosur y brindar insumos para la formulación de políticas de desarrollo económico, así como de ciencia y tecnología. Asimismo, busca identificar áreas en las que el GAD podría articular esfuerzos de cooperación. Para ello, reunió a expertos de la academia, el gobierno y la sociedad civil, quienes aportaron reflexiones y perspectivas de futuro a partir de datos relevantes y estratégicos.

Las reflexiones recogidas en esta edición destacan, por un lado, el impacto potencial de la transformación digital para el sector productivo y, por otro, sus efectos sobre el crecimiento y otros indicadores económicos en los países del Mercosur. Además, esta publicación señala cómo la adopción de tecnologías digitales

es fundamental para la mejora de los servicios públicos y la promoción del desarrollo sostenible y el bienestar de los ciudadanos. Sobre todo, destaca el surgimiento de un nuevo paradigma productivo, basado en la interconectividad de las diferentes etapas de las cadenas de valor y en procesos automatizados de toma de decisiones, con uso intensivo de aplicaciones basadas en Inteligencia Artificial (IA).

En América Latina y el Caribe, la digitalización de los procesos productivos es todavía un proceso incipiente y requiere de políticas públicas que incentiven la adopción de tecnologías emergentes. Si bien las empresas de la región tienen un alto nivel de conectividad básica a la red, el uso de tecnologías digitales en los procesos de gestión empresarial (en la cadena de suministro, procesamiento, manufactura, operaciones y canales de distribución) presenta un nivel más bajo en comparación con la mayoría de los países desarrollados. Como señala Cepal (2020), los principales problemas que enfrenta la región son la falta de capacitación de la fuerza de trabajo, la baja incorporación de tecnologías digitales en los procesos, y bajos niveles de productividad e inversión en innovación.

Estudios anteriores (CGI.br, 2018) indican que estos desafíos también se presentan en el ámbito del Mercosur. A pesar de los importantes avances en el acceso a la infraestructura digital, existe un gran esfuerzo por realizar en el bloque en el plano legal y regulatorio, así como en promover la innovación y el desarrollo productivo con equidad. En términos de datos estratégicos para la toma de decisiones, el Mercosur viene realizando esfuerzos para producir información relevante a nivel nacional, con desafíos identificados en la producción de datos que tomen en cuenta las actividades transfronterizas.

La pandemia de COVID-19 puso de relieve la importancia del acceso y uso de las TIC como dimensiones clave del acceso a la información, a la educación, a la salud, a la cultura, al trabajo y, en general, a todos los ámbitos de participación económica y social. La innovación, la productividad y el trabajo no son una excepción, ya que el crecimiento económico y la inclusión social se verán influenciados, cada vez más, por la capacidad de los países para mantener un ecosistema digital dinámico y altamente conectado.

En este contexto, es estratégico contar con un diagnóstico robusto y actualizado de la economía digital en la región, que favorezca el desarrollo de respuestas adecuadas a los nuevos desafíos. En este sentido, las reflexiones contenidas en esta publicación se complementan con un conjunto de datos seleccionados por el Cetic.br | NIC.br, centrados en el Mercosur. En la selección de estos indicadores se dio prioridad a aquellos producidos por fuentes oficiales y / o reconocidas internacionalmente y, en la medida de lo posible, también se presentan, como referencia, indicadores de América Latina y el Caribe y de países de la Unión Europea. Este conjunto de indicadores conforma un panorama amplio de la infraestructura y cobertura de acceso a Internet en los países del bloque, así como de las capacidades y desafíos para aprovechar esta infraestructura, siendo un insumo relevante para la formulación de políticas públicas, así como para la adopción de medidas orientadas a una mayor integración digital del bloque. A lo largo de sus 16 años de trayectoria de producción y difusión regular de indicadores sobre el acceso y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en Brasil, el Cetic.br | NIC.br ha apoyado, especialmente en los últimos años, la producción de datos comparables en la región, además del desarrollo de numerosas iniciativas de capacitación en metodología de investigación y producción de datos relevantes para las políticas públicas.

Esta publicación está organizada en seis capítulos. El primero reflexiona sobre el potencial y las limitaciones del Mercosur para sostener su desarrollo, su dinámica exportadora y su ingreso a las cadenas globales de valor, con referencias al rol de la digitalización, y tomando en cuenta las consecuencias derivadas de la pandemia de COVID-19. El segundo capítulo analiza los principales indicadores en relación con la adopción de tecnologías digitales e Internet, especialmente por parte de hogares, personas y empresas, incluyendo un análisis de diversos aspectos de la infraestructura de conectividad del bloque, en particular aquellos que contribuyen a la mejora de las conexiones, tales como la presencia de Sistemas Autónomos, Puntos de Intercambio de Internet y la adopción de IPv6. Se analizan los principales desafíos para cerrar las brechas de acceso a Internet y conectividad en el bloque.

El Capítulo III, por su parte, aborda los desiguales beneficios de la digitalización en las empresas del Mercosur, destacando los desafíos y oportunidades asociados a la adopción de tecnologías digitales, y analiza las principales medidas de política a adoptar para promover un ecosistema más dinámico e innovador en el bloque. En el Capítulo IV se analizan las tendencias tecnológicas más recientes (principalmente, Inteligencia Artificial), reflexionando sobre su importancia y acerca de los desafíos asociados para incrementar la productividad y la innovación en las empresas del Mercosur, mientras que el Capítulo V destaca los desafíos de las pequeñas y medianas empresas con respecto a la adopción de tecnologías digitales para impulsar el comercio electrónico. Con base en datos recientes, se analizan oportunidades de digitalización de las empresas, así como las oportunidades asociadas a una mayor integración comercial del bloque, explorando las estrategias necesarias para incrementar el comercio electrónico interno y transfronterizo, así como las principales barreras al

comercio digital en el Mercosur. Finalmente, el Capítulo VI destaca cómo la naturaleza transfronteriza de las tecnologías digitales requiere incrementar los esfuerzos de convergencia y armonización regulatoria a nivel del Mercosur en áreas clave como protección de datos, propiedad intelectual, protección al consumidor y ciberseguridad. Asimismo, presenta datos actuales y reflexiona sobre las principales áreas en las que se debe promover la armonización regulatoria entre los países del bloque.

Se espera que esta publicación contribuya de forma eficaz a los esfuerzos para desarrollar el mercado digital transfronterizo; la integración de redes científicas y académicas; la formación de estructuras informacionales seguras y confiables, a efectos de que la transformación digital abra oportunidades de desarrollo efectivo para nuestras poblaciones. Por otro lado, también pretende contribuir a la definición de una agenda renovada de cooperación en el Mercosur.

---

*Luciana Mancini, Ministerio de Relaciones Exteriores del Brasil; Álvaro Calderón, Cepal; Alexandre Barbosa, Cetic.br / NIC.br*



# Capítulo I.

## La digitalización como herramienta para una recuperación transformadora del bloque

Alejandro Patiño<sup>1</sup>, Álvaro Calderón<sup>2</sup> y Sebastián Rovira<sup>3</sup>

### Contexto, impacto de la pandemia y perspectivas económicas

El Mercado Común del Sur (Mercosur), representa aproximadamente el 60% del producto generado en América Latina y el Caribe y cuenta con un mercado potencial de 430 millones de personas<sup>4</sup>. El bloque también juega un papel clave en el comercio intrarregional de América Latina y el Caribe; es, junto con este último, el bloque subregional con mayor intercambio entre sus miembros, además de promover la diversificación del comercio intrarregional, al aportar más del 50% de las exportaciones industriales realizadas en la región. Luego de la crisis sufrida por la pandemia, entre finales de 2020 y principios de 2021 el bloque está presentando una mejora en su desempeño comercial. No obstante, en el mediano y largo plazo, el Mercosur deberá hacer frente algunos retos que tienen que ver con su perfil de inserción internacional y el estancamiento de los flujos comerciales al interior de los países miembros (Cepal, 2020a, 2021a).

Debido a la pandemia y a las elevadas tasas de contagios del COVID-19 los países del Mercosur sufrieron pérdidas humanas y económicas significativas<sup>5</sup>. La crisis condujo a una contracción económica severa en 2020 que redujo en un 5,2% el PIB del bloque<sup>6</sup>. A pesar de esta situación, se espera que en 2021 los países del Mercosur mejoren sus perspectivas, con un crecimiento del producto entre un 4% y 7%. Sin embargo, estas cifras todavía guardan relación con un rebote estadístico y el efecto de las medidas de emergencia que tomaron los gobiernos nacionales para contrarrestar las consecuencias de la crisis. Para 2022 las proyecciones de crecimiento se ajustan a un ritmo menor y se acomodan a un crecimiento entre un 4% y 2% (ver Gráfico 1) (Cepal, 2021a, 2021b).

El comercio internacional también se vio fuertemente afectado por la pandemia en 2020. Las exportaciones se contrajeron un 7,5%<sup>7</sup>, perjudicando especialmente a las exportaciones dirigidas al interior del mercado común y a los bienes manufactureros, especialmente en

<sup>1</sup> Investigador, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Cepal.

<sup>2</sup> Jefe de la Unidad de Innovación y Nuevas Tecnologías, Cepal.

<sup>3</sup> Oficial de Asuntos Económicos, Cepal.

<sup>4</sup> Considerando miembros plenos y asociados.

<sup>5</sup> El bloque concentró el 12,8% de los casos a nivel mundial, pero cuenta con tan solo el 3,4% de la población mundial.

<sup>6</sup> Miembros plenos, sin contar a la República Bolivariana de Venezuela.

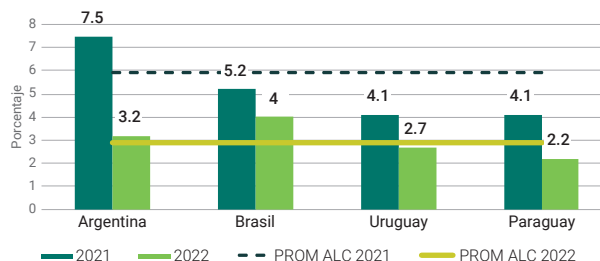
<sup>7</sup> Sin contar a la República Bolivariana de Venezuela.

Argentina, Brasil y Uruguay (vehículos, autopartes y productos químicos). Las importaciones también se redujeron en un 14,2%, debido a la menor actividad económica y a la reducción de la demanda interna. Todo ello condujo a acentuar algunos rasgos adversos relacionados con un menor intercambio entre los países miembros y un creciente peso de las exportaciones de materias primas impulsado por un contexto más favorable sobre los precios de estos bienes (Cepal, 2021a, 2021c).

De cara al futuro y para avanzar en la conformación de canastas exportadoras más diversificadas y de mayor contenido tecnológico en el Mercosur, se requiere de esfuerzos en materia de cooperación que apunten a trabajar en las complementariedades comerciales y productivas (Cepal, 2020b, 2021b). La nueva era industrial, con base en las tecnologías digitales, representa una oportunidad importante en este sentido, y puede servir de instrumento para facilitar el desarrollo tecnológico e impulsar el comercio en diversas actividades y sectores.

El Mercosur tiene un enorme potencial para aprovechar las tecnologías y el comercio digital. El 76% de la población del bloque es usuaria de Internet, de los cuales un 30% compran en línea. La penetración de teléfonos inteligentes, sobre el total de conexiones, alcanzaba el 85% en Brasil, el 69% en Uruguay y el 65% en Argentina en 2019 (GSMA, 2020). En Brasil y Uruguay más del 50% de las pequeñas empresas ya se encuentran realizando ventas en línea<sup>8</sup>. El Mercosur dio origen también a numerosas empresas del sector digital que se han convertido en líderes a nivel regional, entre ellas Mercado Libre, Globant, OLX, Despegar, Nubank y PedidosYa. El bloque también cuenta con ciertas industrias que se encuentran en la frontera tecnológica, como la automotriz y la electrónica, que pueden impulsar la demanda de servicios y bienes más complejos.

**Gráfico 1.** Países del Mercosur (miembros plenos): estimaciones del crecimiento del PIB (2021 y 2022) (%)



Fuente: elaboración propia con base en Cepal, 2021b.

## El potencial de las tecnologías digitales para la transformación productiva

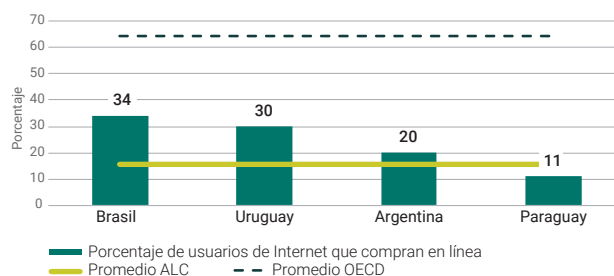
Las tecnologías digitales fueron gravitantes tanto para enfrentar el COVID-19, a través de los ámbitos de comunicación, prevención, control y tratamiento del virus, como también para proporcionar servicios en materia de educación en línea, salud digital y gobierno electrónico, entre otros. Por otro lado, gran parte de la resiliencia económica estuvo marcada por la capacidad de las empresas de adoptar canales digitales para vender productos y servicios, lo que se refleja en los datos de las principales plataformas de comercio electrónico. Por ejemplo, según Mercado Libre, los nuevos compradores crecieron entre febrero y mayo de 2020, un 40% en Argentina, un 28% en Brasil y un 11% en Uruguay, en comparación con el año anterior (Dini, Gligo y Patiño, 2020).

A pesar de la expansión sostenida que ha tenido el comercio electrónico, aún persiste un margen importante de crecimiento en esta actividad. Existe una elevada heterogeneidad entre los países. Por ejemplo, la diferencia en la penetración de compradores en línea entre Brasil y Paraguay alcanzaba los 23 puntos porcentuales, y la diferencia con los países de la Organiza-

<sup>8</sup> El 57% en empresas de entre 10 y 49 empleados en Brasil en 2019 y el 53% de las empresas pequeñas en Uruguay en 2017.

ción para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) también es evidente. De este modo, mientras en estos países el promedio de usuarios de Internet que compran en línea se encuentra cerca del 64%, en Brasil, el país con mejor desempeño, la penetración es del 34% (véase Gráfico 2). Otros indicadores, como el porcentaje del comercio minorista realizado por Internet, confirman estas diferencias. A 2020 este indicador se encontraba en torno al 10% en los países del Mercosur y en un 15% en la OCDE (Euromonitor, 2021).

**Gráfico 2. Países del Mercosur (miembros plenos): usuarios de Internet que compran en línea, datos disponibles más recientes**  
% sobre usuarios de Internet



**Nota:** los últimos datos corresponden a 2017 para Uruguay y Argentina, a 2018 con relación a Brasil y a Paraguay.

**Fuente:** elaboración propia a partir de UNCTAD, 2019.

La pandemia también derivó en un incremento del valor de mercado de las empresas del sector digital, una tendencia que se exhibía antes de la crisis pero que se vio acentuada por la creciente dependencia de las aplicaciones digitales. En abril de 2021, Mercado Libre se posicionaba como la segunda empresa de mayor valor de mercado en América Latina. Entre 2007 y 2020 el número de operaciones de fusiones y adquisiciones transfronterizas en el sector digital triplicó su peso relativo sobre el total en

América Latina<sup>9</sup>. Por su parte, las inversiones de capital de riesgo, asociadas a emprendimientos intensivos en tecnología digitales, se duplicaron entre 2016 y 2020. Estas inversiones se dieron principalmente en el sector de las tecnofinanzas (40%) y comercio electrónico (12%), donde Brasil captó el 58% del total (2385 millones de dólares) (Cepal, 2021e).

Los beneficios de la transformación digital son diversos y abarcan distintos ámbitos, ya que permiten aumentar la productividad empresarial mediante mejoras en la operación del negocio, la apertura de mercados y la innovación en productos y servicios. Existe un efecto también a nivel agregado con la contribución de la digitalización al crecimiento (Consoli, 2012; Katz y Callorda, 2018). Sin embargo, cabe indicar que el impacto de estas tecnologías depende de factores complementarios, como el entorno regulatorio, el capital humano y el ambiente económico (Cepal, 2013).

Otra característica de las tecnologías digitales es su impacto en diferentes sectores y actividades, lo que permite reconfigurar toda la cadena productiva, con la definición de nuevos eslabones, servicios y empresas, abriendo oportunidades para la diversificación sectorial. Un ejemplo de aquello es el sector agroindustrial, uno de los principales motores de las exportaciones del Mercosur. Actualmente, las tecnologías digitales pueden ayudar a los agricultores a producir de manera más eficiente. Por ejemplo, mediante la incorporación de sensores en los tractores, las pulverizadoras y las cosechadoras, volviéndolas partes de redes de dispositivos inteligentes con monitores de rendimiento, piloto automático o sensores, reduciendo los costos operativos, el consumo de energía, además de aumentar la seguridad y la precisión. Estas son solo algunas de las tantas aplicaciones que existen a lo largo de la cadena de producción agrícola (Cepal, 2021e).

<sup>9</sup> Entre 2007 y 2020, el número de operaciones de fusiones y adquisiciones transfronterizas en los sectores digitales en América Latina aumentó de un 5% a un 16% del total.

Para aprovechar la transformación digital, en particular en el sector productivo, los países del Mercosur deben atender algunos elementos que son claves. Uno de estos se vincula con la heterogeneidad estructural. Existen todavía brechas importantes en los niveles de adopción de tecnologías digitales avanzadas entre los distintos tamaños de empresas, donde las más pequeñas se encuentran rezagadas (Dini, Gligo y Patiño, 2021). Por otro lado, existen diferencias en los niveles de digitalización entre sectores y actividades económicas; mientras ciertos sectores como los servicios financieros y el sector de las TIC cuentan con un mayor nivel de digitalización de sus procesos, existen otros sectores como la agricultura y la minería que todavía tienen un potencial enorme para su digitalización (Cepal, 2021e).

### **La necesidad de mejorar la dinámica comercial y productiva para una recuperación transformadora**

La desaceleración en materia de comercio internacional en el bloque era evidente, incluso antes de la pandemia (Cepal, 2018a, 2021a). Por otro lado, la elasticidad de las exportaciones del Mercosur con relación al crecimiento global se redujo en comparación con otras regiones, lo que implica que las exportaciones del bloque se han estancado (Cepal, 2021a)<sup>10</sup>. En este contexto, se plantea la necesidad de diversificar las exportaciones hacia bienes con mayor contenido tecnológico y servicios modernos porque, regularmente, la tasa de crecimiento global de estos bienes y servicios es superior al resto (Cimoli, Porcile y Rovira, 2009).

El debilitamiento de la dinámica exportadora del Mercosur coincide también con la poca capacidad para insertarse en las cadenas de valor globales. Sin embargo, el bloque cuenta con ciertas características que pueden apuntalar su desarrollo. Las exportaciones de los países miembros del Mercosur hacia el propio bloque y el resto de América Latina son más diversificadas que las que estos realizan a países fuera de la región. Asimismo, existe dentro del bloque una participación relativamente más elevada de las pequeñas y medianas empresas (pymes) exportadoras, en comparación con las actividades extraregionales. Es por este motivo que se propone una mayor integración productiva en el bloque y con el resto de la región como mecanismo para avanzar hacia un modelo exportador más diversificado (Cepal, 2018a, 2018b, 2021a).

Con este fin, es importante contar con una agenda comercial que complemente los esfuerzos nacionales en materia productiva y tecnológica, y que busque desarrollar una economía digital robusta. Algunos elementos que forman parte de este debate y que deben ser considerados son: i) la cooperación en materia de política tecnológica e industrial, ii) el impulso a la definición de estándares comunes y regulaciones convergentes, iii) la generación de capacidades en empresas e individuos y iv) la facilitación del comercio; entre otros. En este marco, existe un espacio para que los países del Mercosur puedan avanzar hacia un cambio estructural progresivo con base en la transformación digital. De no concretar una estrategia de estas características, los países del bloque continuarán relegando su relevancia económica y comercial.

---

<sup>10</sup> Mientras, en promedio, los países del Mercosur revelaron una elasticidad ingreso de las exportaciones de 1,2 (es decir, un incremento del 1,2% de las exportaciones por cada 1% de crecimiento en el PIB mundial), en los países de la Alianza del Pacífico esa elasticidad fue de 1,3, en el Sudeste Asiático de 2,4, y en otras economías asiáticas de mayor grado de desarrollo, de 3,0 (Cepal, 2021a).



## Referencias

- Cimoli, M., Porcile, G. y Rovira, S. (2009). Structural change and the BOP-constraint: Why did Latin America fail to converge? *Cambridge Journal of Economics*, 34(2), pp. 389–411.
- 
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe – Cepal. (2013). *La economía digital para el cambio estructural y la igualdad*. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35954/S2013350\\_en.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35954/S2013350_en.pdf).
- 
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe – Cepal. (2018a). *El rol del MERCOSUR en la integración regional*. Boletín de Comercio Exterior del MERCOSUR, n° 1 (LC/TS.2018/112).
- 
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe – Cepal. (2018b). *La convergencia entre la Alianza del Pacífico y el MERCOSUR: Enfrentando juntos un escenario mundial desafiante*. Colección Libros y monografías.
- 
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe – Cepal (2020a). *Los desafíos de la integración en el mundo de la pospandemia*. Boletín de Comercio Exterior del MERCOSUR, n° 3 (LC/TS.2020/98).
- 
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe – Cepal. (2020b). *Sectores y empresas frente al COVID-19: emergencia y reactivación*. Informe Especial COVID-19, n° 4.
- 
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe – Cepal. (2021a). *Treinta años del MERCOSUR: en busca de una estrategia exportadora exitosa*. Boletín de Comercio Exterior del MERCOSUR, N° 4 (LC/TS.2021/93).
- 
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe – Cepal. (2021b). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe, 2021* (LC/PUB.2021/10-P).
- 
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe – Cepal. (2021c). *Perspectivas del Comercio Internacional de América Latina y el Caribe, 2020* (LC/PUB.2020/21-P).
- 
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe – Cepal. (2021d). *La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe, 2021* (LC/PUB.2021/8-P).
- 
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe – Cepal. (2021e). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro* (LC/TS.2021/43).
- 
- Consoli, D. (2012). Literature analysis on determinant factors and the impact of ICT in SMEs. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 62, 93–97.
- 
- Dini M., Gligo N., y Patiño A. (2021). *Transformación digital de las mipymes: elementos para el diseño de políticas*. Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/99). Cepal.
- 
- GSMA (2020). *The Mobile Economy Latin America 2020* (en línea). [https://www.gsma.com/mobileeconomy/wp-content/uploads/2020/12/GSMA\\_MobileEconomy2020\\_LATAM\\_Eng.pdf](https://www.gsma.com/mobileeconomy/wp-content/uploads/2020/12/GSMA_MobileEconomy2020_LATAM_Eng.pdf)
- 
- Katz, R., y Callorda, F. (2018). *The Economic Contribution of Broadband, Digitization, and ICT Regulation*. International Telecommunication Union.
- 
- The World Bank. (2021). *The Global Findex database* (en línea). <https://globalfindex.worldbank.org/>
- 
- United Nations Conference on Trade and Development – UNCTAD. (2019). *UNCTAD B2C e-commerce index 2019*. UNCTAD Technical Notes on ICT for Development, n° 14. United Nations Publications.
-



## Capítulo II.

# Avances de la digitalización en los países del Mercosur

*Leonardo Melo Lins<sup>1</sup> y Ana Laura Martínez<sup>2</sup>*

### Introducción

Una de las lecciones más evidentes dejadas por la pandemia de COVID-19 fue la necesidad de conexiones a Internet más rápidas y estables para llevar a cabo diversas tareas de forma efectiva. Si llevar la conectividad a la mayoría de los hogares y organizaciones ya se entendía como crucial para la inclusión social y la dinámica económica, la mayor demanda de Internet provocada por la pandemia mostró que la calidad de las conexiones es un activo fundamental para la realización de las actividades diarias transferidas al mundo digital, lo que permitió dar continuidad a la provisión de servicios fundamentales para la población en tiempos tan desafiantes (CGI.br, 2021).

Si, por una parte, los desafíos asociados a difundir la conectividad básica en los países del Mercosur presentan importantes avances, contar con conexiones cada vez más rápidas y estables es crucial para aprovechar los beneficios asociados la transformación digital. La intensificación del comercio electrónico, la tendencia al aumento del teletrabajo, el potencial de la telemedicina y la enseñanza a distancia tienen como premisa conexiones a Internet con pocas

fluctuaciones y un rápido intercambio de datos, siendo actividades que se ven perjudicadas o incluso imposibles de realizar con conexiones precarias.

Siguiendo, en términos generales, el mapa de temas que han vertebrado la Agenda Digital del Mercosur, en este artículo se analizarán indicadores claves en relación con la adopción de tecnologías digitales e Internet en el bloque. Así, este artículo reúne indicadores sobre la conectividad de los países del Mercosur, cubriendo aspectos de infraestructura básica, tales como las características de las conexiones domésticas, así como aspectos cruciales que definen el desempeño de los países en la economía digital, como la velocidad promedio de las conexiones, la cantidad de ciberataques sufridos por cada país, y un análisis macro de aspectos de la infraestructura de conectividad, tales como la presencia de sistemas autónomos (AS, por su sigla en inglés), puntos de intercambio de tráfico (Internet Exchange Points) y la adopción de IPv6.

El propósito de este artículo es, por lo tanto, describir cómo Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay se encuentran preparados para un mundo cada vez más conectado y, a la luz de los datos disponibles, reflexionar acerca de algunos

<sup>1</sup> Doctor y Magíster en Sociología por la USP, es investigador de la Coordinación de Proyectos de Investigación de Cetic.br | NIC.br, donde coordina las encuestas TIC Empresas y TIC Proveedores.

<sup>2</sup> Magíster en Sociología por la Universidad de Columbia, Nueva York, y Licenciada en Sociología por la Universidad de la República (Uruguay). Investigadora y Coordinadora de Redes Internacionales de Cooperación en el Cetic.br | NIC.br.

retos que sería estratégico abordar en el ámbito de las medidas, reglamentaciones y políticas públicas coordinadas entre los cuatro países miembros a efectos de promover la integración digital del bloque.

## Acceso a Internet en la población de los países del Mercosur

Es ampliamente reconocido que la inclusión digital presenta múltiples oportunidades, tanto a nivel de los individuos como de los países, algo que, tal como se mencionó en la Introducción de este artículo, fue resignificado a la luz de los desafíos atravesados durante la pandemia de COVID-19. Así, cabe comenzar por considerar las oportunidades de participación en la economía digital a nivel de la población en general en el bloque Mercosur. Para ello, se presentarán datos acerca del uso de Internet en los cuatro países, considerando diferentes grupos de edad y apertura por sexo. La fuente de los datos son las bases de datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT, 2020) para los cuatro países.

En primer lugar, cabe mencionar que si bien el acceso a Internet presenta una tendencia creciente a nivel mundial, aún está lejos de ser universal (UIT, 2020). Según datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal, 2020), en 2019 el 66,7% de la población

de América Latina y el Caribe era usuaria de Internet. En el caso específico de los países del Mercosur, en el grupo de adultos de 25 a 74 años se observan porcentajes cercanos a este guarismo regional: 70 a 75% de la población de ese tramo de edad es usuaria de Internet en tres de los cuatro países del bloque, diferenciándose el caso de Uruguay, que presenta un valor de 84,5%. Ya en el caso del grupo de edad de 15 a 24 años, en los cuatro países del bloque este acceso es superior al 85%, siendo paritario para hombres y mujeres. Brasil y Uruguay presentan los porcentajes más altos en este grupo de edad (90,8% y 96%, respectivamente). Finalmente, se observa una brecha digital generacional significativa, en tanto el grupo de las personas de más de 74 años no supera el 30% de usuarios de Internet en ninguno de los cuatro países, punto que puede considerarse de atención para las políticas digitales de la región (Tabla 1).

Puede afirmarse que el bloque Mercosur se encuentra, en términos generales, bien posicionado a nivel de la región en términos de acceso básico a Internet en sus habitantes. Sin embargo, es fundamental considerar dos aspectos claves, señalados en informes recientes, tales como Cepal (2020): por una parte, en términos de cobertura, está pendiente aún la universalización del acceso a Internet para un conjunto de la población, principalmente aquella que reside

**Tabla 1.** Individuos que usan Internet (desde cualquier lugar), por edad y sexo en los países del Mercosur (%)

	15 a 24 años			25 a 74 años			74 y más		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Argentina	89.6	89.5	89.8	75.4	75.4	75.4	22.7	25.7	20.9
Brasil	91.9	93.1	90.8	72.0	72.0	72.0	16.6	14.3	18.7
Paraguay	86.8	85.9	87.7	70.5	69.2	71.8	7.6	10.5	5.4
Uruguay	95.1	94.2	96.0	84.5	82.3	86.6	29.0	29.3	28.8

**Nota:** el año del dato es 2017 para Argentina, y 2019 para los otros países.

**Fuente:** ITU World Telecommunication/ICT Indicators database, 2020.

en áreas rurales. Además de los desafíos en términos de cobertura, existen retos en la calidad de dicho acceso, principalmente asociados a limitaciones de velocidad y asequibilidad. Así, las políticas públicas en el bloque han de abordar los factores vinculados al desarrollo de infraestructura y asequibilidad, priorizando a los sectores y territorios más desfavorecidos.

Por otra parte, si bien la dimensión de habilidades digitales no se abordará específicamente en este artículo, en función de no contar con datos comparables y recientes al respecto para los cuatro países, no se puede dejar de mencionar que, además de las políticas de acceso, es fundamental promover políticas de alfabetización digital que habiliten a la población a contar con las competencias necesarias para lograr una mayor apropiación de las TIC y una participación más sustantiva tanto en su uso como en su producción. Esto puede concretarse a través de programas de desarrollo de habilidades digitales dirigidos a diferentes segmentos de la población, vinculados a políticas digitales más amplias, tales como las que se implementan en el campo de la educación en algunos de los países del bloque. Es el caso, por ejemplo, de Jóvenes a Programar, implementado en el Uruguay en el marco de Plan Ceibal, que apunta a la calificación de jóvenes en programación y *testing*, atendiendo una demanda del mercado laboral local e internacional, al tiempo que se cumple una interesante función de ampliación de las oportunidades de participación en el sector de TI a segmentos poblacionales más desfavorecidos.

Finalmente, cabe apuntar que el desarrollo digital inclusivo será fundamental para la recuperación de la crisis asociada a la pandemia de COVID-19. Asegurar que todos los segmentos de la población puedan participar de las oportunidades asociadas a la economía digital beneficiará no solo a los individuos, sino a las economías del bloque en su conjunto.

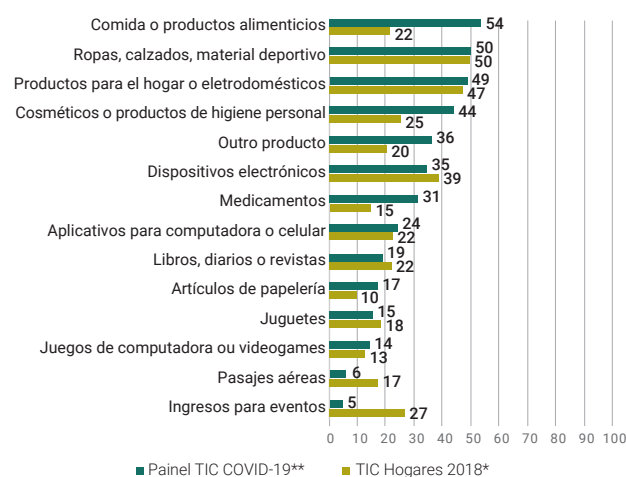
## Participación en actividades de comercio electrónico

A nivel mundial se registra un aumento del comercio electrónico, resultado indirecto de las medidas de distanciamiento social implementadas para contener la pandemia de COVID-19. Dado que las personas vieron restringida su movilidad, la compra y venta de productos tuvo a Internet como medio principal, lo que provocó algunos cambios en el patrón de consumo *online*, así como modificaciones sustanciales en la rutina de empresas y consumidores. Por el lado de la oferta, el cierre de sectores considerados no imprescindibles ha provocado numerosos retos para que las empresas mantengan su normal funcionamiento, ya sea por la necesidad de implantar modalidades de trabajo remoto con poco tiempo de planificación, o bien por los efectos de reducción de la demanda provocados tanto por las medidas de distanciamiento social como por la contracción de la actividad económica. Desde el punto de vista del consumidor, el comercio electrónico se presentó como la principal alternativa para el aprovisionamiento de bienes, lo que desencadenó un aumento de las compras por Internet y un cambio en los patrones de consumo.

En Brasil, un estudio de Cetic.br | NIC.br mostró que hubo un aumento del comercio electrónico durante la pandemia, con la difusión de nuevos hábitos en segmentos de la sociedad que antes estaban menos involucrados en las transacciones en línea, así como la adaptación de herramientas digitales para la compra y venta de productos, tanto por particulares como por empresas. La proporción de usuarios de Internet que afirmaron haber comprado en línea aumentó de 44% en 2018 a 66% en 2020 (CGI.br, 2021). El crecimiento del comercio electrónico se produjo entre los encuestados de todas las regiones del país y de todos los niveles socioeconómicos, y fue mayor en el caso de las

mujeres, entre quienes esta actividad pasó del 39% en 2018 al 70% en 2020 (CGI.br, 2021). La expansión del comercio electrónico también se observó en Argentina, donde el 16% de la población compró en línea por primera vez durante la pandemia y el 65% de los nuevos compradores provienen de los estratos socioeconómicos más bajos (CACE, 2021).

**Gráfico 1.** Tipo de producto comprado por Internet. Usuarios de Internet de 16 años o más que compraron por Internet (%)



**Nota:** \*Base reprocesada con recorte poblacional. \*\*Periodos de referencia diferentes (Painel TIC COVID-19: últimos tres meses; TIC Hogares: últimos doce meses).

**Fuente:** CGI.br, 2021.

Además de los cambios en la proporción y el perfil de las personas que compran en línea, la pandemia también afectó los hábitos de consumo de los internautas brasileños. La encuesta realizada por el Cetic.br | NIC.br durante este período reveló que la proporción de usuarios que compraron alimentos o productos alimenticios a través de Internet fue del 54%, cifra que había sido del 22% en 2018. También hubo un aumento en el consumo de cosméticos o productos de cuidado personal, que pasó del 25% al 44%, así como en la compra de medicamentos, que au-

mentó del 15% en 2018 al 31% en los meses previos a la encuesta más reciente (CGI.br, 2021).

La tendencia de aumento en la compra de alimentos y bebidas a través de Internet también se observó en el comercio electrónico argentino. Según una encuesta de la Cámara Argentina de Comercio Electrónico (CACE, 2021), hubo cambios en los hábitos de consumo *online* durante el momento más crítico de la pandemia y, más recientemente, con la compra de artículos para el hogar cediendo el segundo lugar a la vestimenta, lo que puede indicar una preocupación por el regreso a la presencialidad. Si bien las categorías no son estrictamente comparables, es posible observar cierto paralelismo entre los cinco tipos de productos más vendidos en Argentina y en Brasil en 2020. En ambos países prevalece, durante la pandemia, la compra de artículos relacionados con alimentos, ropa y productos para el hogar.

**Tabla 2.** Cinco productos más vendidos a través del comercio electrónico en Argentina (2020 y 2021)

	2020	2021
1	Alimentos y bebidas	Alimentos y bebidas
2	Hogar, muebles y jardín	Indumentaria (no deportiva)
3	Herramientas y construcción	Hogar, muebles y jardín
4	Indumentaria (no deportiva)	Artículos de limpieza
5	Indumentaria deportiva	Accesorios para motos y autos

**Fuente:** elaboración propia a partir de CACE, 2021.

Si en Argentina y Brasil se observa un aumento en el consumo de alimentos durante la pandemia, en Uruguay este tipo de hábito ya dominaba el comercio electrónico en 2019, ya que el 45% de las personas que compraron

online realizaron pedidos de alimentos. La encuesta uruguaya también trata sobre la compra de servicios de transporte, mostrando que el 41% utiliza estos servicios a través de Internet (Agesic e INE, 2020). Es posible comparar el pago de algunos servicios en línea con la encuesta brasileña, indicando la misma tendencia hacia un mayor uso de aplicaciones que median la relación entre el proveedor del servicio y el consumidor. Es importante resaltar que una encuesta de la Cámara de Economía Digital del Uruguay (CEDU, 2020) mostró que la mayoría de las compras en línea durante la pandemia tenían al teléfono celular como el dispositivo más utilizado, una tendencia que también se observó en Brasil (CGI.br, 2021).

**Tabla 3.** Tipos de servicios realizados a través de Internet

	Uruguay (2019)	Brasil (2020)
Pedido de comida	45	44
Solicitud de transporte	41	38
Pago de servicios	36	
Pago de servicios para ver o descargar películas, música, etc.	35	
Compra de entradas	29	
Reservas de restorán, vuelo, hotel	21	

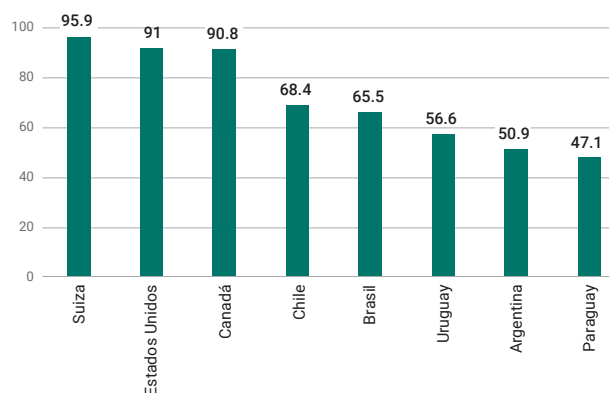
**Nota:** Brasil – usuarios de Internet con 16 años o más (%). Uruguay – usuarios de Internet que compraron a través de Internet (%).

**Fuente:** elaboración propia a partir de CACE, 2021 y CGI.br, 2021.

Finalmente, es interesante comparar a los países del bloque en términos de preparación para el comercio electrónico, con base en el índice tradicional elaborado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, 2020). La construcción del

índice toma en cuenta cuatro indicadores: nivel de bancarización del país, cantidad de usuarios de Internet, confiabilidad postal y servidores de Internet seguros cada mil habitantes. La idea del índice, que se actualiza anualmente, es generar una medida de la madurez de las economías para la intensificación de su comercio electrónico. En términos generales, Brasil se desempeña mejor que el resto de los países del bloque, pero ligeramente por detrás de Chile, que tiene el mejor resultado de América del Sur. En general, los países latinoamericanos muestran un desempeño más modesto que países como Estados Unidos y Canadá, además de estar muy por debajo en comparación con Suiza, que lidera el ranking mundial.

**Gráfico 2.** Índice UNCTAD de comercio electrónico – B2C, países seleccionados



**Fuente:** UNCTAD, 2020.

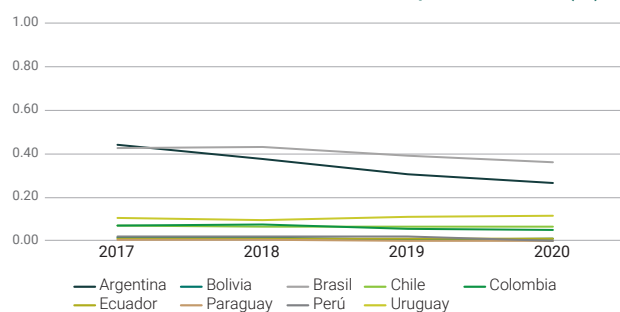
Tal como se observó en otras partes del mundo, el comercio electrónico también jugó un papel importante entre los países del bloque, como una forma de paliar los desafíos impuestos por las medidas de distanciamiento social. Se puede decir que hubo una intensificación de los intercambios entre consumidores y empresas, lo que también provocó variaciones en los patrones de consumo online. Sin embargo, es importante resaltar que los países del

bloque presentan puntos de mejora en el campo del comercio electrónico, como lo destacan los resultados del índice de la UNCTAD. Aumento del nivel de bancarización de la población y desafíos logísticos son puntos esenciales para el dinamismo y el aumento de la confianza en el comercio electrónico que se pueden abordar de manera conjunta en el Mercosur, con miras a una intensificación de las transacciones digitales entre los países miembros.

### Producción de bienes y servicios TIC

La competitividad entre países se define cada vez más por la capacidad de las economías para desarrollar productos y servicios que tienen como foco a las tecnologías de la información y la comunicación (OCDE, 2017; UNCTAD, 2019). Los países desarrollados vienen reorganizando su producción con el fin de incrementar sus capacidades internas en el desarrollo de tecnologías relacionadas con el avance de la economía digital, y es importante que los países del Mercosur busquen posicionarse cada vez más en las cadenas de valor de las TIC, así como hacer esfuerzos para desarrollar tecnologías digitales propias, con el fin de aumentar el aprendizaje, la creación y el mantenimiento de las capacidades internas.

**Gráfico 3.** Participación en el comercio internacional de servicios TIC – Exportaciones (%)

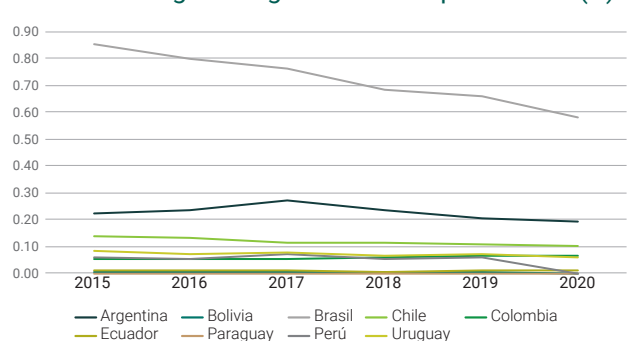


Fuente: UNCTAD, 2020.

En cuanto a la presencia internacional de la producción tecnológica del bloque, se observa una caída en las exportaciones de servicios TIC: si en 2019 los países sudamericanos fueron responsables por alrededor del 0,96% del comercio internacional de estos servicios, en 2020 esta proporción bajó a 0,88%, reflejando la caída en la participación de Argentina y Brasil. El resto de los países del bloque mantuvieron estable su participación, alcanzando menos del 0,20% de presencia en el comercio internacional de servicios TIC.

Otro indicador interesante para evaluar la presencia internacional de la producción tecnológica del bloque es la participación en las exportaciones de servicios prestados digitalmente. Una vez más, se observa una reducción de la presencia de los países sudamericanos en el comercio internacional. La participación de los servicios digitales pasó del 1,18% en 2019 al 1,02% en 2020, reflejando un fuerte descenso de la presencia brasileña en las exportaciones de la región. Así, existe una caída constante en la participación internacional de los países del bloque en la prestación de servicios relacionados con las TIC, en un mercado liderado por Estados Unidos y China. Si bien es difícil crear habilidades en áreas donde la presencia del bloque en general

**Gráfico 4.** Participación en el comercio internacional de servicios entregados digitalmente – Exportaciones (%)



Fuente: UNCTAD, 2020.



ha sido pequeña, es importante señalar que en este sector se concentran empresas y cualificaciones imprescindibles para el uso de tecnologías relacionadas con el avance de la economía digital y la cuarta revolución industrial.

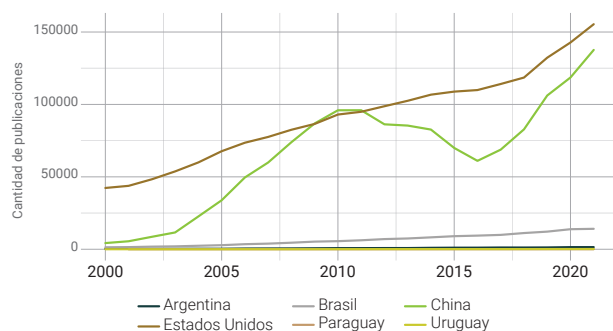
Otro tema de creciente relevancia en la agenda económica y de políticas públicas, tanto a nivel mundial como en la región en particular, es el desarrollo de la Inteligencia Artificial. Dado que en esta publicación se presenta un capítulo específicamente dedicado al tema (ver Capítulo IV, “El papel del Mercosur para apalancar el uso de la Inteligencia Artificial en sus países miembros”), en este artículo se mencionará brevemente una de las aristas del tema: cómo se posiciona el bloque en la producción sobre Inteligencia Artificial. Un indicador tradicional para medir la madurez de un país en cuanto a su desarrollo tecnológico es la cantidad y grado de internacionalización de las publicaciones académicas acerca de ese asunto. Si bien producir un gran número de publicaciones no necesariamente indica que estas serán relevantes desde el punto de vista de su impacto científico, de todas formas, ello sugiere el esfuerzo por fortalecer un ecosistema productor de conocimiento dentro de un campo disciplinar determinado. Por ello, es importante que los países del bloque

busquen fortalecer la capacidad de sus instituciones (principalmente universitarias) para producir conocimiento sobre Inteligencia Artificial, promoviendo también el desarrollo de mano de obra especializada, así como la transferencia de conocimientos al sector productivo. En el marco del bloque, Brasil es líder en la producción de conocimiento en Inteligencia Artificial; aun así, presenta cifras modestas si se lo compara con Estados Unidos y China, países líderes en cuanto a publicaciones sobre estas tecnologías.

En este apartado se observó que si bien la pandemia aceleró el ingreso de individuos y organizaciones del bloque al entorno virtual a través del comercio electrónico, algunos aspectos más avanzados de la economía digital aún son incipientes, como el desarrollo de servicios TIC o de los servicios prestados digitalmente. Así, en el Mercosur existe un escenario de uso intenso de las TIC, pero la producción de servicios y productos TIC es incipiente, por lo que es importante apuntar a incrementar la masa crítica que permita el desarrollo de tecnologías relacionadas con las tendencias en la tecnología digital. En este sentido, una de las acciones importantes a llevar adelante es impulsar la internacionalización de la producción académica en los países del bloque, tanto entre ellos como en relación con los países líderes en la producción de conocimiento relacionado con la Inteligencia Artificial.

En el Observatorio OCDE.AI (2021) se analizan, además, los flujos de cooperación en investigación de cada país del Mercosur, mostrando un escenario donde, por una parte, Argentina y Brasil presentan una significativa cantidad de producción interna acompañada de una relativamente baja internacionalización; por otro lado, se observa una mayor internacionalización de la producción en Paraguay y Uruguay, pero en números mucho menores. Aumentar los vínculos de relacionamiento con la investigación de vanguardia en estos temas resultaría estratégico para conducir a una mayor madurez en la producción

**Gráfico 5.** Cantidad de publicaciones sobre Inteligencia Artificial – Mercosur y Chile



Fuente: Observatorio OCDE.AI, 2020/2021.

de conocimiento y aumentar las posibilidades de mayores sinergias entre los centros productores de conocimiento y el sector productivo.

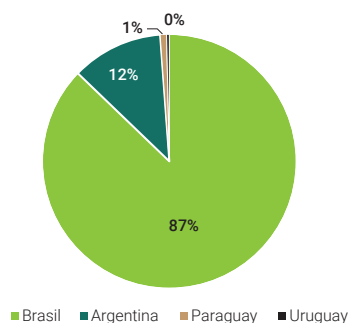
## Calidad y seguridad en Internet

A medida que los países del bloque avanzan en la expansión de su conexión, y al mismo tiempo que los usos de Internet se intensifican y complejizan, la calidad y seguridad de la conectividad son activos determinantes para el aprovechamiento de las potencialidades derivadas de la intensificación de la transformación digital. Una red rápida, estable y segura es una premisa básica para que las personas y las organizaciones del Mercosur ingresen al mundo digital de manera significativa. Algunos indicadores son claves como parámetros de la madurez y resiliencia de la red en los países del bloque, y permiten trazar el escenario de la calidad y la seguridad de las conexiones. Este tipo de indicadores se han vuelto imprescindibles para conocer la calidad de la conectividad en los países, especialmente ante el aumento del tráfico de datos que se suscitó en el contexto de la pandemia<sup>3</sup>.

Un aspecto básico para mejorar las conexiones es el control de las redes por parte de los proveedores de acceso a Internet, mediante la posesión de un Sistema Autónomo (AS, por su sigla en inglés). Un AS es “una red o un grupo de redes IP bajo una única administración, la que determina cómo se trafican y distribuyen los paquetes de datos dentro de ella” (CGI.br, 2018). Al convertirse en AS, un proveedor de acceso a Internet podrá realizar una mayor cantidad de direccionamientos de IP, mejorando la calidad de los servicios ofrecidos y evitando colocar a varios clientes

bajo la misma dirección<sup>4</sup>. Brasil y Argentina son responsables por la mayor parte de la propiedad de Sistemas Autónomos, no solo en el Mercosur, sino también a nivel de América Latina y el Caribe, representando el 80,3% de los AS en la región. A nivel del bloque, Brasil presenta la mayor propiedad de AS: 87% de los del bloque.

**Gráfico 6.** Proporción de AS aportados por cada país del Mercosur al total del bloque (%)



**Fuente:** elaboración propia a partir de LACNIC Stats, 2021.

La posesión de un sistema autónomo permite al proveedor de acceso a Internet participar en las iniciativas de puntos de intercambio de tráfico<sup>5</sup>. Estas iniciativas permiten que los principales proveedores de contenidos den centralizar sus producciones, acortando las distancias que deben recorrer los proveedores de Internet para acceder a los contenidos más consumidos por sus clientes, tales como los servicios de *streaming*. Con la pandemia, hubo un aumento en el tráfico de Internet asociado a un mayor consumo de contenidos en línea, por ejemplo, videos en tiempo real y videollamadas, lo que requiere más ancho de banda. Específicamente,

<sup>3</sup> El informe “State of the Internet 2021” indica que el tráfico diario global de Internet aumentó un 30% en abril de 2020, lo que representa el crecimiento de un año en solo algunas semanas (Akamai, 2021).

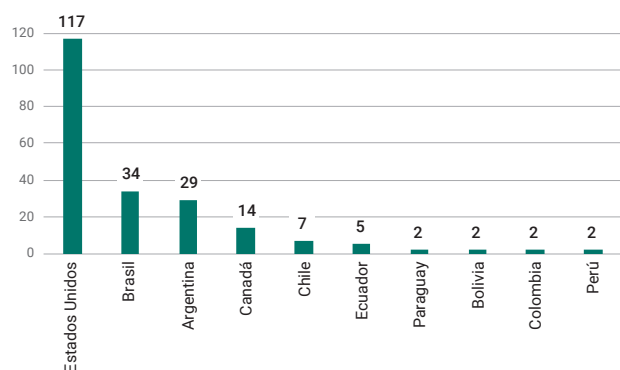
<sup>4</sup> Importante destacar que un mayor direccionamiento de IP facilita la identificación de logs, lo que aumenta la seguridad de la red.

<sup>5</sup> Los Puntos de Intercambio de Tráfico (Internet Exchanges, IX), son puntos neutros instalados en *datacenters*, en los cuales diversas organizaciones están interligadas para intercambiar paquetes de datos de Internet entre sí. Esa unión de redes permite que la Internet sea más veloz, eficiente, resistente a fallas, y con un costo más bajo. Tomado de <https://ix.br/>

para el caso de Brasil, un estudio del Núcleo de Información y Coordinación del Ponto BR (NIC.br) mostró que durante la pandemia se produjo un aumento en el tráfico en las horas pico tradicionales, pero también en momentos que antes presentaban menores niveles de acceso, y que la red brasileña fue capaz de soportar este aumento total de la demanda (NIC.br, 2020). Otro dato importante sobre el uso de Internet en Brasil fue el monitoreo en los puntos de intercambio de tráfico (PPT) realizado por el NIC.br, que muestra el aumento del tráfico en el mayor IX.br del país, que alcanzó la marca de 16 Tbits /s, tornándose así uno de los principales Puntos de Intercambio de Tráfico del mundo<sup>6</sup>.

Ese aumento del tráfico pone en evidencia la necesidad de diseminar la presencia de proveedores de acceso a Internet en los puntos de intercambio de tráfico del bloque, con el fin de fomentar la calidad de las conexiones, en la medida en que esas iniciativas permiten que los contenidos lleguen a los usuarios con menor latencia<sup>7</sup>. Actualmente, Brasil posee 34 puntos de intercambio de tráfico, seguido de Argentina con 29, y Paraguay con dos.

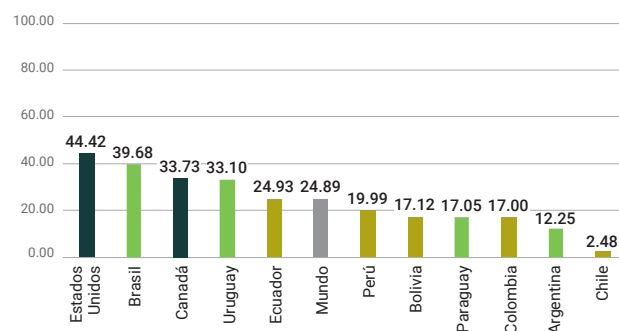
**Gráfico 7.** Cantidad de puntos de intercambio de tráfico – Mercosur y países seleccionados



Fuente: PCH, 2021.

Otro parámetro relevante para evaluar la calidad de las conexiones es la proporción de conexiones que cuentan con IPv6. La adopción de IPv6 es una de las acciones más cruciales para mejorar las conexiones, además de ser fundamental para aumentar la seguridad. Las ventajas de IPv6 son múltiples: desde la posibilidad de lograr conexiones más estables para actividades de alto requerimiento de ancho de banda, por ejemplo, videoconferencias o juegos *online*, hasta la posibilidad de conectar una mayor cantidad de dispositivos, condición imprescindible para potenciar la Internet de las Cosas en los países del bloque (OCDE, 2020). Según datos de Google, la proporción de usuarios de sus aplicaciones que utilizan IPv6 en el mundo alcanza el 24,93%. Brasil y Uruguay tienen mayores proporciones de usuarios de Google que utilizan IPv6 que el mundo en su conjunto, pero menores proporciones de países desarrollados como Estados Unidos.

**Gráfico 8.** Proporción de usuarios de servicios de Google que cuentan con conexiones con IPv6. Proporción sobre o total de usuarios de servicios de Google en cada país (%)



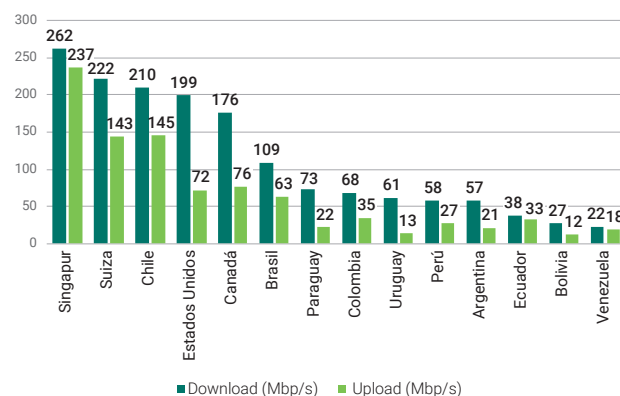
Fuente: elaboración propia a partir de Google, 2021.

<sup>6</sup> Fuente: <https://NIC.br/noticia/releases/ix-br-bate-recorde-historico-ao-atingir-16-tbit-s-de-pico-de-trafego-internet/>

<sup>7</sup> De acuerdo con la encuesta TIC Proveedores 2020 realizada por el Cetic.br | NIC.br, 35% de los proveedores de acceso a Internet de Brasil están en un punto de intercambio de tráfico.

Es posible evaluar las velocidades de carga y descarga<sup>8</sup> de banda ancha fija en los países del bloque, en relación con otros países del continente y del resto del mundo, lo que arroja una cifra exacta de las velocidades promedio alcanzadas, y su posición. El país con las mejores velocidades de carga y descarga es Singapur, y el país europeo mejor posicionado es Suiza. Chile es el país latinoamericano mejor posicionado, mientras que Brasil es el país del Mercosur con mayores velocidades. Se observa que, en general, los países del bloque tienen menores velocidades de carga y descarga que las economías más desarrolladas; es importante apuntar a incentivar el incremento de estos parámetros, dado que constituyen elementos fundamentales para el funcionamiento de la economía digital, además de ser esenciales para realizar actividades de uso intensivo de ancho de banda, como videollamadas o transmisión en vivo, que se volvieron cruciales durante la pandemia.

**Gráfico 9.** Medianas de velocidad de carga y descarga – Mercosur y países seleccionados

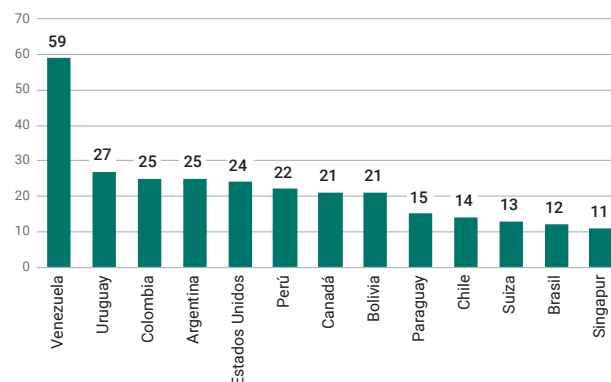


Fuente: Speedtest, 2021.

Otro de los parámetros importantes para evaluar la calidad de la conexión a Internet es el así denominado latencia, es decir, el tiempo necesario para que un mensaje llegue a un destino y regrese, medido en milisegundos<sup>9</sup>. Altos valores de latencia afectan el uso de las principales funcionalidades utilizadas durante la pandemia, como las videollamadas, así como los usos avanzados de la telemedicina, que dependen de comunicaciones ultrarrápidas y con un mínimo intervalo de respuesta.

Así, además de los parámetros evaluados anteriormente, es importante comprender cómo se comporta la red del bloque en términos de intercambio de archivos, es decir, si la comunicación es rápida y con un bajo nivel de oscilaciones. En este punto, es posible verificar que, en agosto de 2021, con excepción de Venezuela, los países mantienen una velocidad de latencia similar, pero es posible afirmar que Brasil y Paraguay se destacan como los países con velocidades de latencia más bajas, tanto en el bloque como en el continente americano en su conjunto.

**Gráfico 10.** Medianas de latencia en el Mercosur y países seleccionados



Fuente: Speedtest, 2021.

<sup>8</sup> La velocidad de descarga alude a la rapidez con la que se puede bajar un archivo, mientras que la velocidad de carga es la rapidez con la que se pueden subir archivos.

<sup>9</sup> El milisegundo corresponde a un milésimo de segundo.

## Seguridad y gestión del riesgo

Finalmente, es importante destacar aspectos vinculados a la resiliencia y la seguridad de la red en los países del Mercosur. A lo largo del año 2020, se detectó un aumento global en la cantidad de ciberataques, explicado por una mayor exposición en línea asociada a las medidas de distanciamiento social (Akamai, 2021). Los ciberataques ocurren a diario y en grandes cantidades, muchas veces con víctimas que no llegan a saber que fueron perjudicadas. Aunque en la práctica es casi imposible evitar que se produzcan, es muy importante implementar medidas de cuidados y buenas prácticas para su prevención. Desde el punto de vista de la contención de los ataques, es interesante observar la cantidad de incidentes reportados a los CERT del bloque<sup>10</sup>, donde Brasil presenta un mayor número de ataques, asociado a la mayor cantidad de usuarios de Internet y de sistemas autónomos que posee.

En cuanto a los tipos de ataques más recibidos en el año 2020, la mayoría de los incidentes en Brasil (59,85%) son del tipo escaneo<sup>11</sup> (Cert.br, 2020), mientras que en Paraguay fue el compromiso de equipos y sistemas (34%) y *malware* (32%). En el Uruguay, el principal incidente fue el acceso indebido (30,7%) y el *malware* (30,5%)<sup>12</sup>.

Un estudio del NIC.br mostró que las prácticas de seguridad digital en las empresas brasileñas se ponen en práctica a medida que ocurren los incidentes, y que todavía no se ha desarrollado una visión sistémica de la gestión de riesgos de seguridad digital y de prevención de los

ataques, principalmente en las pequeñas y medianas empresas (CGI.br, 2020). La encuesta TIC Empresas 2019 (CGI.br, 2019) también buscó comprender cómo las políticas de gestión de riesgos de las empresas se traducen en prácticas orientadas a mitigar los riesgos de seguridad digital. Al respecto, los datos muestran que pocas empresas implementan acciones para informar a sus empleados acerca de los riesgos digitales, tales como la capacitación (21%) o la discusión acerca del tema en sus reuniones (33%). Además, es bajo el porcentaje de empresas que indicaron que sus contratos de trabajo mencionan el tema de la seguridad digital (22%) o que brindan incentivos de desempeño para la reducción del riesgo digital (18%). En general, las acciones orientadas a la seguridad digital están más presentes en las grandes empresas, siendo la discusión en reuniones de unidades de la empresa la acción más mencionada, la que es adoptada por el 61% de las grandes empresas.

**Tabla 4.** Cantidad de ataques cibernéticos reportados a los CERT de cada país del Mercosur

	2018	2019	2020
<b>Brasil</b>	676.514	875.327	665.079
<b>Paraguay</b>	1.093	1.434	2.101
<b>Uruguay</b>	2.152	2.217	2.798

**Nota:** tabla elaborada a partir de las estadísticas de incidentes publicadas por los CERT de los países, cuando disponibles.

**Fuente:** elaboración propia a partir de CERT.br, CERT-PY y CERTUY, 2018, 2019 y 2020.

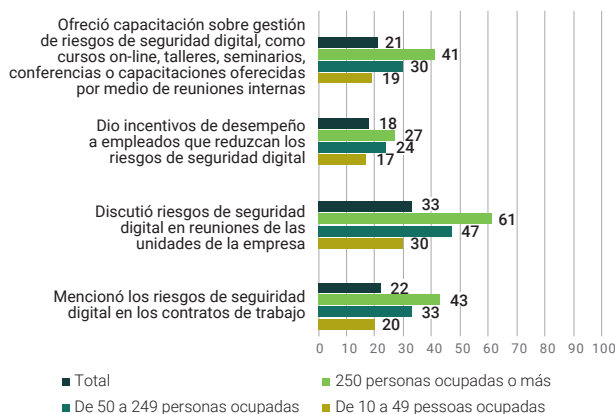
<sup>10</sup> Cada país posee un Centro de Estudios, Respuesta y Tratamiento de Incidentes de Seguridad responsable por monitorear e implementar medidas de aumento de la seguridad y resiliencia de la red nacional.

<sup>11</sup> De acuerdo con la definición ofrecida en el sitio web del CERT.br, scans son “notificaciones de escaneos en redes de computadores, con la intención de identificar cuáles de ellos están activos y qué servicios están siendo disponibilizados. Es ampliamente utilizado por atacantes para identificar potenciales blancos, pues permite asociar posibles vulnerabilidades a los servicios habilitados en un computador”. Recuperado de <https://cert.br/stats/incidentes/2020-jan-dec-tipos-ataque.html>

<sup>12</sup> Cada país adopta una definición de los incidentes de seguridad, con coincidencias parciales, de modo que se opta por mantener la nomenclatura usada por cada país.

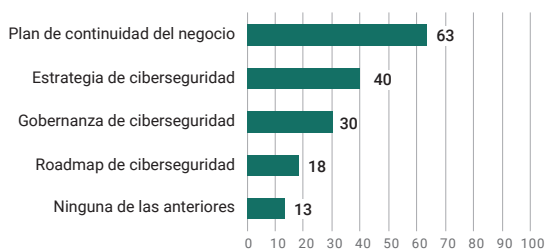
### Gráfico 11. Prácticas de seguridad digital en empresas brasileñas

Empresas que utilizaron Internet (%)



Fuente: CGI.br, 2020.

### Gráfico 12. Procedimientos de ciberseguridad implementados por las empresas uruguayas



Fuente: Agesic, 2020.

El estudio “Ecosistema de ciberseguridad en Uruguay” (Agesic, 2020) ofrece los resultados de una encuesta sobre la madurez de las prácticas de seguridad digital en las empresas uruguayas. Si en Brasil la encuesta TIC Empresas (CGI.br, 2020) sugirió la predominancia de prácticas volcadas a la mitigación de incidentes, es posible afirmar que las empresas del Uruguay presentan una mayor presencia de prácticas orientadas a prevenir incidentes de seguridad digital. Según el estudio, el 63% de las empresas tiene un plan de continuidad del negocio y el 40% cuenta con una estrategia de ciberseguridad (Agesic, 2020).

Considerando la centralidad de la ciberseguridad en un escenario de mayor dependencia de la Internet, la concertación de esfuerzos es fundamental en la búsqueda de fortalecer todos los vínculos en la red de conexiones. Una mayor interconexión aumenta los riesgos, ya que un ataque recibido en un punto puede extenderse a varias ubicaciones de una red, causando inconvenientes y pérdidas que pueden ser financieras o de reputación. Por tanto, la gestión de riesgos de seguridad digital asume un rol cada vez más holístico, lo que torna natural la coordinación desde la órbita estatal para promover acciones de mitigación y reducción de daños. En el Mercosur, todos los Estados del bloque cuentan con leyes y regulaciones que apuntan a reducir la exposición de las redes a ataques virtuales a nivel nacional. Es estratégico, entonces, dar continuidad a la concertación de esfuerzos para fortalecer acciones conjuntas, que den como fruto mayores sinergias regionales en términos de seguridad digital.

## Consideraciones finales

En los últimos años, los países del Mercosur han mostrado avances en la proporción de personas y organizaciones conectadas a Internet. La pandemia profundizó este proceso, haciendo que la conectividad se tornase fundamental para realizar las más diversas actividades cotidianas. Un ejemplo de la importancia de Internet durante este periodo fue el comercio electrónico, donde se registra un aumento de personas y empresas realizando transacciones a través de Internet, así como cambios en los hábitos de consumo y de participación en el medio digital. Sin embargo, existe espacio para medidas que contribuyan a aumentar la calidad de la conexión, en particular en un momento de mayor uso de Internet para el trabajo, la educación y el ocio, con aplicaciones que consumen más ancho de banda para funcionar correctamente como,

por ejemplo, videollamadas y streaming. Otro factor de atención es que, con más personas y organizaciones conectadas, existe una mayor exposición a ciberataques, siendo importantes las medidas para concienciar a la población acerca del uso seguro de Internet, así como promover medidas de gestión de riesgos digitales en los países del bloque.

## Referencias

- Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información y el Conocimiento – Agesic. (2020). *Ecosistema de Ciberseguridad en Uruguay. Un análisis cualitativo*. Agesic. [https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/sites/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/files/2020-10/Ciberseguridad%20en%20Uruguay\\_Informe2020.pdf](https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/sites/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/files/2020-10/Ciberseguridad%20en%20Uruguay_Informe2020.pdf)
- Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información y el Conocimiento – Agesic e Instituto Nacional de Estadística – INE. (2020). *Informe Encuesta de Usos de Tecnologías de la Información y la Comunicación (EUTIC 2019)*. <https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/tematica/eutic>
- Akamai. (2021). Como se adaptar ao imprevisível. *State of the Internet – SOTI Pesquisa*, 7(1). <https://www.akamai.com/br/pt/multimedia/documents/state-of-the-internet/soti-security-research-adapting-to-theunpredictable-report-2021.pdf>
- Cámara Argentina de Comercio Electrónico – CACE. (2021). *Informe Mid Term 2021*. <https://cace.org.ar/uploads/estudios/informe-mid-2021-final-prensa-final.pdf>
- Cámara da Economía Digital del Uruguay – CEDU. (2020). *Tendencias del consumo digital*. <https://www.cedu.org.uy/media/2020/08/CIFRA-CEDU-P%C3%BABlico.pdf>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe – Cepal. (2020). *Datos y Hechos sobre la transformación digital*. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46766/1/S2000991\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46766/1/S2000991_es.pdf)
- Comité Gestor de Internet en Brasil – CGI.br. (2018). *GT Marco Civil e as responsabilidades do CGI.br*. São Paulo: CGI.br.
- Comité Gestor de Internet en Brasil – CGI.br. (2020). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas empresas brasileiras: TIC Empresas 2019*. São Paulo: CGI.br.
- Comité Gestor de Internet en Brasil – CGI.br. (2021). *Painel TIC COVID-19: Pesquisa sobre o uso da Internet no Brasil durante a pandemia do novo coronavírus*. São Paulo: CGI.br.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo – UNCTAD. (2019). *Digital economy report 2019. Value creation and capture: Implications for developing countries*. Naciones Unidas.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo – UNCTAD. (2020). *The UNCTAD B2C e-Commerce Index 2020: Spotlight on Latin America and the Caribbean*. Naciones Unidas. <https://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=158359>
- Google. (2021). *Adoção do IPv6 por país*. <https://www.google.com/intl/pt-BR/ipv6/statistics.html>
- LACNIC Stats. (2021). *Alocaciones de ASN por país (región LAC)*. LACNIC Labs. <https://stats.labs.lacnic.net/REGISTRO/asnpercc.html>
- Núcleo de Información y Coordinación del Ponto BR – NIC.br. (2020). *Influência da COVID-19 na qualidade da Internet no Brasil*. [https://www.cepro.br/assets/publicacoes/pdf/Relatorio\\_Influencia\\_Covid-19\\_Qualidade\\_Internet\\_Brasil.pdf](https://www.cepro.br/assets/publicacoes/pdf/Relatorio_Influencia_Covid-19_Qualidade_Internet_Brasil.pdf)
- Núcleo de Información y Coordinación del Ponto BR – NIC.br. (2020). *Segurança digital: uma análise da gestão de risco de empresas brasileiras*. (Cadernos NIC.br Estudos Setoriais). CGI.br.
- OCDE.AI Policy Observatory (2021), <https://oecd.ai/en>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE. (2017). *The next production revolution: Implications for governments and business*. OECD.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE. (2020). *Going digital Brazil*. OECD. <https://www.oecd.org/publications/oecd-reviewsof-digital-transformation-going-digital-inbrazil-e9bf7f8a-en.htm>
- Packet Clearing House – PCH. (2021). *Internet Exchange Directory*. <https://www.pch.net/ixp/dir>
- Speedtest. (2021). *Speedtest Global Index*. <https://www.speedtest.net/global-index>



## Capítulo III.

# ¿Cómo puede la economía digital ser una socia del desarrollo económico?

Jorge Arbache<sup>1</sup>

### Introducción

La era digital lo está transformando todo: la naturaleza de los mercados y los productos, la forma de producir, de entregar y de pagar, la escala de capital para operar globalmente y las necesidades de capital humano. También está aumentando la productividad, exponiendo a las empresas a nuevas ideas y tecnologías, a nuevos modelos de gestión y de negocio, y creando canales de acceso al mercado. Y todo ello a un costo relativamente bajo. No es exagerado predecir que las empresas confiarán cada vez más en la Inteligencia Artificial para las rutinas básicas y también para las tareas más complejas.

Sin embargo, para que las tecnologías digitales se conviertan en socias del desarrollo económico, deben aplicarse políticas adecuadas que eliminen los obstáculos que impiden a las economías emergentes participar plenamente en la economía digital y optimizar los beneficios, minimizando al mismo tiempo los riesgos que conlleva.

Este artículo analiza la relación entre la economía digital y el desarrollo económico y explora los beneficios y desafíos para las economías emergentes. El artículo identifica dos conjuntos de beneficios, denominados benefi-

cios de primer y segundo orden. Mientras que los primeros están relacionados con las ventajas directas y más visibles del acceso y uso de las tecnologías digitales por parte de consumidores, empresas y gobiernos, los segundos refieren a los beneficios menos visibles – pero mucho más relevantes – relacionados con el desarrollo, la gestión y la distribución de las tecnologías digitales.

Este artículo utiliza el concepto original de “comoditización digital” (Arbache, 2017) para ayudar a enmarcar y examinar estos beneficios e identificar los desafíos que las economías emergentes pueden enfrentar como consecuencia de esta comoditización. Por último, se proponen algunas medidas de política pública.

### Comoditización digital

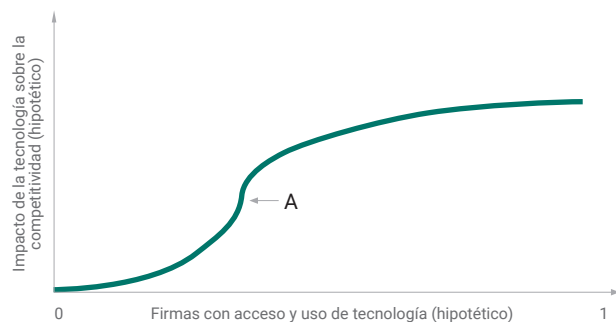
Mientras que el comercio mundial de bienes y los flujos financieros parecen haber tocado techo en términos de proporción del Producto Interno Bruto (PIB), los flujos de datos crecen casi exponencialmente. Las estimaciones sugieren que, entre 2005 y 2014, el flujo de datos a nivel mundial se multiplicó por 45 (Manyika et al., 2016), pero nuevas estimaciones sugieren que ha crecido al menos otras 20 veces desde entonces.

<sup>1</sup> Es vicepresidente del sector privado del Banco de Desarrollo de América Latina – CAF y profesor de Economía en la Universidad de Brasilia. Las opiniones de este artículo no reflejan necesariamente las del banco y son propias del trabajo académico del autor.

La ampliación de la conectividad, las infraestructuras, el efecto red, la disminución de los costos de sensores y computadoras, las arquitecturas abiertas de *software* y la desregulación de los mercados digitales están acelerando la adopción y el uso de las tecnologías digitales y permitiendo la aparición de una nueva generación de modelos de inversión y negocio. Sin embargo, aunque la difusión de las tecnologías digitales es muy valiosa para la productividad, el bienestar y la creación de riqueza, hay que tener en cuenta sus límites asociados a la comoditización digital. Este término se refiere al impacto que tiene la popularización del acceso y del uso de tecnologías digitales en la ventaja competitiva.

Parece razonable suponer que el impacto de la adopción de una nueva tecnología digital en la competitividad sigue una trayectoria similar a la descrita en la Gráfico 1. Cuando pocas empresas de un determinado sector tienen acceso a una nueva tecnología, su impacto en la ventaja competitiva aumenta rápidamente. Sin embargo, si el acceso y uso de esta tecnología se popularizan más allá de un punto de viabilidad económica teórica (A), el beneficio de esta tecnología seguirá aumentando, aunque a ritmos decrecientes, hasta que su impacto en la ventaja competitiva sea marginalmente insignificante.

**Gráfico 1.** Relación entre comoditización digital y competitividad



**Fuente:** elaboración propia.

La diseminación de diversas tecnologías digitales, por consiguiente, es cada vez más un requisito de “entrada” y ya no una fuente de ventaja competitiva. Esto es, la nueva tecnología se convierte en un requisito para poner a la empresa en el “juego”, pero no garantiza que vaya a “ganar el juego”. No discernir la relevancia de la comoditización digital puede conducir a la falacia de composición – el error de suponer que lo que es cierto para un miembro de un grupo también lo será para el grupo en su conjunto. Aplicado al contexto de la economía digital, puede ser un error suponer que, *ceteris paribus*, la amplia adopción de tecnologías digitales seguirá necesariamente generando rendimientos crecientes en términos de productividad y competitividad.

Este concepto puede ilustrarse con el caso del impacto en la productividad que tuvieron las computadoras personales (PC) a mediados de los años 80 en actividades simples como la edición de textos, el control de inventario y la gestión contable. El acceso a PC estaba limitado a algunas empresas por el alto costo de las máquinas y la escasa capacidad de las personas para manejar las computadoras y el *software*. Las empresas y universidades que tenían acceso a PC en ese período experimentaron mejoras en los indicadores de eficiencia y rendimiento. Sin embargo, con el paso del tiempo, el uso de PC y *software* en actividades básicas, e incluso más complejas, fue perdiendo importancia a medida que estos recursos se han ido comoditizando.

Los equipos de tecnología de la información, los servicios en la nube, el *software* estandarizado para diferentes fines, las aplicaciones de la Web y de dispositivos, el comercio electrónico y otras plataformas también están sujetos a la comoditización digital. El creciente acceso a Internet, junto con los efectos de red y de plataforma, están acelerando esta comoditización y ampliando su alcance, que va mucho más allá del entorno virtual. La Industria 4.0 y otras nuevas tecnologías de gestión, operación y fa-

bricación basadas en las tecnologías digitales – como la Internet de las Cosas, el Big Data, la Inteligencia Artificial, el aprendizaje automático, por nombrar algunas – también encajan en la lógica de la comoditización digital. Esto se debe a que sus desarrolladores pretenden popularizar al máximo estas tecnologías, incluso con menores márgenes de rentabilidad. Esto tiene sentido porque, cuanto más popular es una plataforma, mayor es el efecto de red y, por tanto, la cantidad de usuarios.

Esto supone, por tanto, un cambio total en los modelos de negocio concebidos hasta hace poco. Aunque este cambio es más visible en el caso del comercio electrónico y otras plataformas empresariales virtuales, también es válido para el *hardware*. De hecho, la próxima generación de fábricas y bienes de capital – por ejemplo, los robots y las impresoras 3D – se gestionarán, al menos en parte, a distancia desde plataformas virtuales.

La comoditización digital hace que los bajos costos laborales sean un factor menos relevante para la competitividad internacional de un país y la geografía de la inversión. La creciente proporción de componentes intangibles en el valor final de los bienes y la creciente facilidad de acceso a las tecnologías digitales, las plataformas y los bienes de capital avanzados están transformando radicalmente nuestra comprensión de la producción y la distribución de la riqueza y el comercio internacional a escala global. Desafían incluso la noción convencional de escasez de capital y acceso a las tecnologías.

De hecho, la fuerte caída del precio de los robots y otras tecnologías sofisticadas y el acceso barato y rápido a los mercados a través de las plataformas de comercio electrónico son algunas de las manifestaciones de esta tendencia. Mano de obra asequible y de bajo costo, incentivos fiscales, subsidios y otras formas convencionales de atraer y retener la inversión en los países emergentes, por tanto, deben ser reevaluados.

La comoditización digital también ayuda a explicar la paradoja de la desaceleración de la tasa de crecimiento de la productividad y la caída del precio relativo de los bienes de capital. De hecho, esta puede ser una de las claves para entender el estancamiento secular (Teulings & Baldwin, 2014).

## Beneficios y retos de la economía digital para los países emergentes

### Beneficios de primer orden

Los beneficios de la economía digital para las economías emergentes son potencialmente grandes. Esto porque puede haber importantes oportunidades de competitividad y aumento de la productividad relacionadas con el acceso a productos y servicios digitales que ayudan a optimizar los procesos y la producción, a reducir los costos de transacción y a transformar las cadenas de suministro. Los precios decrecientes de las tecnologías de la información y la comunicación estimulan la inversión y la adopción de tecnologías digitales en las economías emergentes, proporcionando a sus empresas servicios de vanguardia a precios competitivos. Todo ello permite a las empresas participar en las cadenas de valor globales y acceder directamente a los clientes de los mercados extranjeros de un modo que antes solo era factible para las grandes empresas establecidas de las economías desarrolladas.

Para los consumidores, los beneficios están asociados al acceso a una gama más amplia de bienes y servicios a precios competitivos. También ofrece nuevas oportunidades para el emprendimiento y la creación de empleo. Los gobiernos también se benefician de la economía digital, ya que tienen acceso a tecnologías que les ayudan a prestar más y mejores servicios públicos, mejorar la gobernanza, evaluar las políticas y obtener mejores resultados en general.

Sin embargo, muchos de los beneficios de la economía digital aún no se han materializado a

escala, lo que se debe a las barreras de adopción, los efectos de retardo, los costos de transición y la comoditización digital.

Es ampliamente aceptado que los gobiernos de las economías emergentes tienen que trabajar en múltiples frentes para permitir la transformación y la transición digital y cosechar los beneficios asociados. Estas áreas de intervención incluyen la mejora de las capacidades y habilidades; inversiones en ecosistemas de TIC, conectividad e infraestructura digital; acuerdos para promover la adopción y difusión de las TIC, así como el acceso al mercado; marcos regulatorios que fomenten la competencia y las condiciones del mercado; y políticas para impulsar la inversión y la innovación.

Esta agenda de política es fundamental para acelerar la adopción de la tecnología y reducir las brechas digitales en las economías emergentes, lo que tendrá innegables efectos positivos para las empresas, los consumidores y los gobiernos. También hay retos de desarrollo relacionados con la economía digital que deben ser tomados en cuenta, entre los cuales quizás el más importante es la comoditización digital y la falacia de composición. Es razonable suponer, por ejemplo, que la creciente participación de las pequeñas y medianas empresas en el comercio electrónico puede reducir sus beneficios marginales a partir de cierto momento.

La comoditización digital también estaría desafiando el modelo de producción en las cadenas de valor globales. Las tecnologías digitales estarían, pues, reescribiendo las condiciones y la geografía de la producción, haciendo posible el “reshoring” y permitiendo la fabricación competitiva de productos sofisticados, y otros simples, como zapatillas deportivas y camisetas, desde los países desarrollados. Este movimiento ya está afectando a países como El Salvador y Bangladesh, entre otros, que dependen en gran medida de los bajos costos laborales para participar en las cadenas de valor globales.

### Beneficios de segundo orden

En este nuevo contexto global, es importante distinguir el “uso” del “desarrollo, distribución y gestión” de las tecnologías digitales. Mientras que la gran mayoría de las empresas son meros usuarios de *commodities*, una parte mucho más pequeña entra en la categoría de desarrolladores, distribuidores y gestores de estas tecnologías. Los actores de esta última categoría son quienes establecen las normas y las plataformas en las que se operan y emplean los bienes digitales y el comercio internacional.

Los países que cuentan con empresas que actúan como desarrolladores de plataformas y gestores de tecnologías digitales son los que más se benefician de las ventajas de segundo orden derivadas de la economía digital – es decir, mejores perspectivas de crecimiento a largo plazo, creación de empleo y riqueza, y resultados positivos duraderos en materia de productividad y competitividad. El ambiente empresarial y el mercado laboral de estos países se benefician de los efectos directos e indirectos de empresas altamente dinámicas, innovadoras y creadoras de muchos y buenos empleos.

De hecho, empresas como Google, Amazon, Apple, Microsoft, Facebook, Baidu, Alibaba, SAP, PayPal, AT&T, Uber, Tencent, Cisco, Oracle, Huawei, Siemens, Bosch y otras están desarrollando dispositivos y plataformas digitales en los que terceros operan utilizando estándares predefinidos dentro de un determinado marco y arquitectura. El acortamiento de los ciclos de vida de la tecnología, junto con los efectos de red y de plataforma, establecen un modelo muy asimétrico de tipo “el ganador se lo lleva todo” (Gökçe Dessemond, 2019), en la que las estrellas incumbentes están en una especie de otra “liga” que las mantiene muy por delante de las empresas que solo son usuarias de sus *commodities* digitales.

Aunque la participación en las plataformas de comercio electrónico permite a las empresas de las economías emergentes llegar teóri-

camente a millones de consumidores de todo el mundo, la presencia en dichas plataformas no es neutral. Un factor de acierto combinado con otras prácticas discriminatorias refuerza el efecto del algoritmo que puede llevar a los consumidores a las empresas y a los artículos más buscados. En consecuencia, las plataformas globales de comercio electrónico ofrecen una amplia gama de proveedores, pero solo unos pocos seleccionados tienen probabilidades de éxito. En otras palabras, la competencia puede estar guiada por políticas discriminatorias, incluido el trato no neutral y la aplicación inadecuada de las normas de competencia, lo que da lugar a subsidios cruzados.

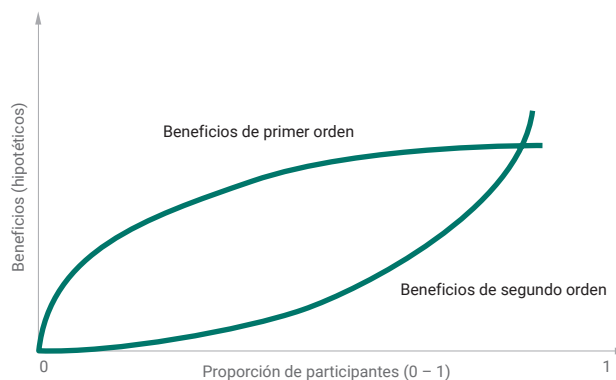
Además, en la medida en que los desarrolladores de plataformas definen las reglas de desarrollo de productos y servicios, así como la interacción con el mercado, esto afecta al acceso, las condiciones del mercado y los precios. Pero tal vez el mayor valor de las plataformas provenga de los datos extraídos de forma prácticamente gratuita de los usuarios. Teniendo en cuenta que la mayoría de estos datos digitales son personales de alguna manera, no deben ser tratados como una *commodity*.

En el comercio electrónico, *ceteris paribus*, los beneficios marginales para un proveedor típico que participa en determinada plataforma pueden disminuir cuanto mayor sea la cantidad de proveedores como él. En cambio, los beneficios secundarios para los desarrolladores de la plataforma pueden aumentar cuanto mayor sea la cantidad de proveedores participantes. Así, mientras que los beneficios de primer orden pueden tener rendimientos decrecientes, los de segundo orden pueden tener rendimientos crecientes, como se sugiere en la Gráfico 2.

La dinámica de “el ganador se lo lleva todo”, combinada con los efectos de red y de plataforma tiene, por tanto, enormes implicancias para la competencia y el desarrollo económico. Con la recopilación y el análisis de datos cada vez

más cruciales para el surgimiento de nuevos servicios, nuevos modelos de negocio y nuevas soluciones, es cada vez más difícil desafiar a los incumbentes.

**Gráfico 2.** Beneficios de primer y segundo orden



**Fuente:** elaboración propia.

Por tanto, las grandes empresas de comercio electrónico y los desarrolladores de plataformas están en condiciones de captar una parte importante y creciente de los beneficios privados de las *commodities* digitales. Esta puede ser una de las explicaciones de la desaparición de varios “unicornios”, *startups* que alcanzaron un valor de mercado de alrededor de mil millones de dólares, pero que fueron aniquiladas o prácticamente obligadas a aceptar ofertas de adquisición de los incumbentes.

En consecuencia, asistimos a una creciente división en la economía mundial entre los que “usan” y los que “desarrollan, distribuyen y gestionan” las tecnologías digitales y establecen normas. El primer grupo está compuesto en gran parte por países emergentes y en desarrollo, e incluso por algunas economías de renta alta, que captan algunos de los beneficios de primer orden. El segundo se compone en gran medida de economías avanzadas, como, entre otras, Alemania, Japón, Suecia y Estados Unidos, además de China.

Al centrarse en los beneficios de primer orden y descuidar la importancia crucial del desarrollo y la gestión de la tecnología, muchos países están renunciando a las oportunidades de aprovechar los beneficios de segundo orden. Estos beneficios, a su vez, se concentran cada vez más en un pequeño grupo de economías que albergan empresas productoras de *commodities* digitales.

## Implicancias para el desarrollo económico

Las economías emergentes deben formular políticas con el ambicioso objetivo de obtener beneficios de segundo orden. Las políticas destinadas a aumentar la participación en el comercio electrónico y las plataformas digitales, por ejemplo, solo pueden impulsar la competitividad de un país a largo plazo si se entiende claramente que será necesario un esfuerzo adicional para impulsar la economía hacia una posición de desarrollo de la tecnología digital y su gestión.

Por lo tanto, es necesario combinar las diferentes iniciativas en una única estrategia nacional, cuyo objetivo es preparar a la economía para ir más allá de la “adopción y uso” de dichas tecnologías. No es una tarea fácil, sobre todo porque algunas de las políticas destinadas a conseguir beneficios de primer orden pueden no estar alineadas inicialmente con la consecución de beneficios de segundo orden.

Los países emergentes deben aspirar a una agenda que vaya más allá de las infraestructuras y los habilitadores digitales. Deben aspirar a una agenda audaz centrada en el conocimiento. Asimismo, deben aspirar a una agenda que tenga en cuenta cuestiones como la generación, el almacenamiento, el tratamiento y la transferencia de datos, tanto dentro como fuera de las fronteras nacionales; la privacidad y la seguridad de los datos; tributación de la economía digital; y

no discriminación y acceso. Esta audaz agenda debe reflejar los cambios fundamentales que se están llevando a cabo en las formas de producción; la importancia del capital intangible; la tecnología y el *branding*; y la producción de bienes con servicios integrados en un entorno cada vez más digital.

Para destacar la importancia de este enfoque transversal, la estrategia de desarrollo digital debe tener una relación simbiótica con las políticas en materia de comercio, educación, tecnología, innovación, servicios y competencia. La política comercial, por ejemplo, ha incluido cada vez más elementos que van más allá del comercio tradicional de bienes, como los servicios, el comercio electrónico, los flujos de datos, la propiedad intelectual y la contratación pública.

Las políticas de competencia también deben adaptarse a la era digital para quedar a la altura del reto de contener las posiciones de oligopolio y monopolio de los incumbentes y proteger los intereses de los consumidores. Si los beneficios de la economía digital recaen principalmente en los desarrolladores y gestores de tecnologías y plataformas, entonces debe haber espacio para una mayor y mejor aplicación de regulaciones y políticas. La coordinación de estas políticas a un alto nivel – para su posterior traducción en acciones – puede determinar el éxito de los futuros programas diseñados para permitir el desarrollo de la agenda digital.

Al tratarse de nuevas tendencias, los países “recién llegados” tendrán que adoptar una postura proactiva, flexible e inteligente de compromiso para aprender a navegar por estas aguas y obtener beneficios. Para ello, los responsables de la toma de decisiones tendrán que coordinar las políticas desde el comienzo, experimentar, controlar, evaluar, ser pragmáticos y colaborativos.

Reconocer y abordar la brecha digital es fundamental para que los países emergentes puedan aprovechar y compartir los beneficios

de la transformación digital. Sin embargo, la distribución asimétrica de los beneficios de primer y segundo orden dentro de los países, así como entre ellos, puede aumentar la desigualdad de ingresos, creando obstáculos adicionales para aplicar las políticas sugeridas anteriormente y promover la convergencia de renta entre los países.

Por último, como sugieren varias experiencias de desarrollo económico, es probable que esta estrategia tenga más éxito si los gobiernos, las empresas y los trabajadores conjugan sus intereses y cooperan en la formulación y aplicación de las políticas. Se puede hacer mucho para ampliar los beneficios de la economía digital en las economías emergentes. Cuanto más anclado esté este esfuerzo en los principios fundamentales que rigen la creación de riqueza en el siglo XXI, más probabilidades de éxito habrá.

## Referencias

Arbache, J. (2017, abril). *What is digital commoditization?* [Post]. LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/what-digital-commoditization-jorge-arbache/>

---

Gökçe Dessemond, E. (2019). *Restoring competition in “winner-took-all” digital platform markets*. UNCTAD Research Paper No. 40. [https://unctad.org/system/files/official-document/ser-rp-2019d12\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ser-rp-2019d12_en.pdf)

---

Manyika, J., Lund, S., Bughin, J., Woetzel, J., Stamenov K., & Dhingra D. (2016). Digital globalization: The new era of global flows. *McKinsey Global Institute*. <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/digital-globalization-the-new-era-of-global-flows>

---

Teulings C., & Baldwin R. (Eds.). (2014). *Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures*. CEPR Press.

---



## Capítulo IV.

# El papel del Mercosur para potenciar el uso de la Inteligencia Artificial en sus países miembros

Clara Clemente Langevin<sup>1</sup>, Lucas Tadeu Melo Camara<sup>2</sup> y Rafael Carvalho de Fassio<sup>3</sup>

### Introducción

En marzo de 1991, cuando Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay firmaron el Tratado de Asunción, se impuso un simple hecho de la realidad: la geografía de Sudamérica determina la obligación de su convivencia. Sin embargo, más allá del ineludible pragmatismo de una estrecha relación entre países vecinos, existían también enormes posibilidades socioeconómicas, así como auspiciosos objetivos de promoción de la paz y la estabilidad en el subcontinente, como motores fundamentales en la construcción del Mercado Común del Sur (Mercosur).

Las premisas de hace 30 años, trazadas no por mero impulso de esperanza en medio de la redemocratización de sus países miembros, sino en el contexto de una rara y valiosa historia de más de un siglo de paz entre naciones fronterizas, siguen

siendo válidas. Incluso después del auge de la globalización y aún durante el actual proceso de fragmentación en la comunidad de naciones, no hubo ni hay ninguna razón que justifique cambiar el objetivo estratégico y crucial de la unión de esfuerzos entre las naciones del Cono Sur.

La nada trivial integración sudamericana mediante un mercado con libre circulación de bienes, servicios y factores productivos, así como la adopción de una política comercial común y la armonización de las políticas sectoriales de sus miembros efectivos (Brasil, Argentina, Uruguay, Paraguay y Venezuela<sup>4</sup>) han generado, desde una perspectiva histórica, beneficios indiscutibles para sus miembros. El bloque también cuenta con Bolivia<sup>5</sup>, Chile, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú y Surinam como miembros asociados, así como con México y Nueva Zelanda como observadores.

<sup>1</sup> Es gerente de la Plataforma de Inteligencia Artificial y Aprendizaje de Máquinas del Centro para la Cuarta Revolución Industrial en el Brasil (C4IR), una iniciativa del Foro Económico Mundial. Tiene un Maestría en Administración Pública por la Universidad de Columbia (Estados Unidos) y es una de las autoras del estudio “El futuro de la IA en el sistema judicial brasileño”, publicado por ITS-Río en 2020.

<sup>2</sup> Es abogado, director ejecutivo de C4IR Brasil, y trabaja en las áreas de Inteligencia Artificial, Internet de las Cosas y Política de Datos. Es un becario Chevening, tiene una Maestría en Relaciones Internacionales por la Universidad de Bristol (Inglaterra) y una Licenciatura en Derecho por la Universidad Mackenzie (Brasil).

<sup>3</sup> Es Procurador del Estado de São Paulo, tiene una Maestría en Derecho Económico y es candidato a Doctor en Derecho Administrativo en la Universidad de São Paulo (USP). Es coordinador del núcleo de Propiedad Intelectual e Innovación de PGE/SP. Fue consultor externo del BID para compras públicas de innovación e innovación abierta en Brasil, y actualmente es *fellow* del Centro para la Cuarta Revolución Industrial, vinculado al Foro Económico Mundial.

<sup>4</sup> Venezuela se incorporó al Mercosur en 2012 como miembro efectivo, pero está suspendida desde diciembre de 2016 en virtud de la cláusula democrática del Protocolo de Ushuaia.

<sup>5</sup> Bolivia se encuentra en proceso de adhesión como Estado miembro. El Protocolo de Adhesión de ese país ya fue firmado por todos los Estados Parte en 2015 y actualmente se encuentra en vías de incorporación por los congresos de esos Estados.

Sin embargo, en los últimos años, el mundo viene observando con asombro el desarrollo de la Cuarta Revolución Industrial y su velocidad inigualable para transformar las sociedades, las cadenas de valor globales y las alianzas internacionales. En este escenario, es urgente una profundización de la integración regional para hacer frente a los nuevos retos a los que se enfrentan los sudamericanos. Más allá de cuestiones de competencia, de eficiencia de las cadenas de producción y de ventajas competitivas en el comercio internacional, otros asuntos de supervivencia de la civilización humana se imponen como desafíos prácticos que no impactarán de la misma forma a todos los países.

En el último trimestre de 2021, en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP26), es imperativo destacar que el cambio climático y sus profundas consecuencias sobre las economías del Mercosur – muchas de las cuales dependen del agronegocio – y la viabilidad de nuestras sociedades, son razones suficientes para que el bloque profundice sus mecanismos de concertación de políticas públicas y gobernanza entre sus miembros.

Justo cuando los retos parecen demasiado grandes, casi insuperables, la tecnología ofrece herramientas para afrontarlos. En este contexto, tecnologías transversales como la Inteligencia Artificial (IA) pueden ser la diferencia entre el éxito y el fracaso. La IA ofrece un potencial incomparable para aumentar la productividad, la competitividad y la sostenibilidad en sus aplicaciones. Sin embargo, como era de esperarse, también plantea muchos retos, sobre todo de carácter ético, con repercusiones en la empleabilidad y la cohesión social.

Uno de los desafíos asociados es el de encontrar la forma de revertir la “fuga de cerebros” y la recalificación profesional con el claro objetivo de situar al Mercosur como protagonista en el desarrollo de la IA, especialmente en lo que respecta a la profunda transformación en la for-

ma en que la región genera valor en su agroindustria, principal denominador común entre las naciones del bloque. Los países del Mercosur todavía necesitan encontrar una forma de insertarse en el nuevo ecosistema de la IA. El informe *Global AI Vibrancy* de la Universidad de Stanford (2020) estudió 26 países usando indicadores sobre investigación, economía e inclusión. Brasil fue el único país investigado de América Latina, posicionado en el lugar 22 en el *ranking* general.

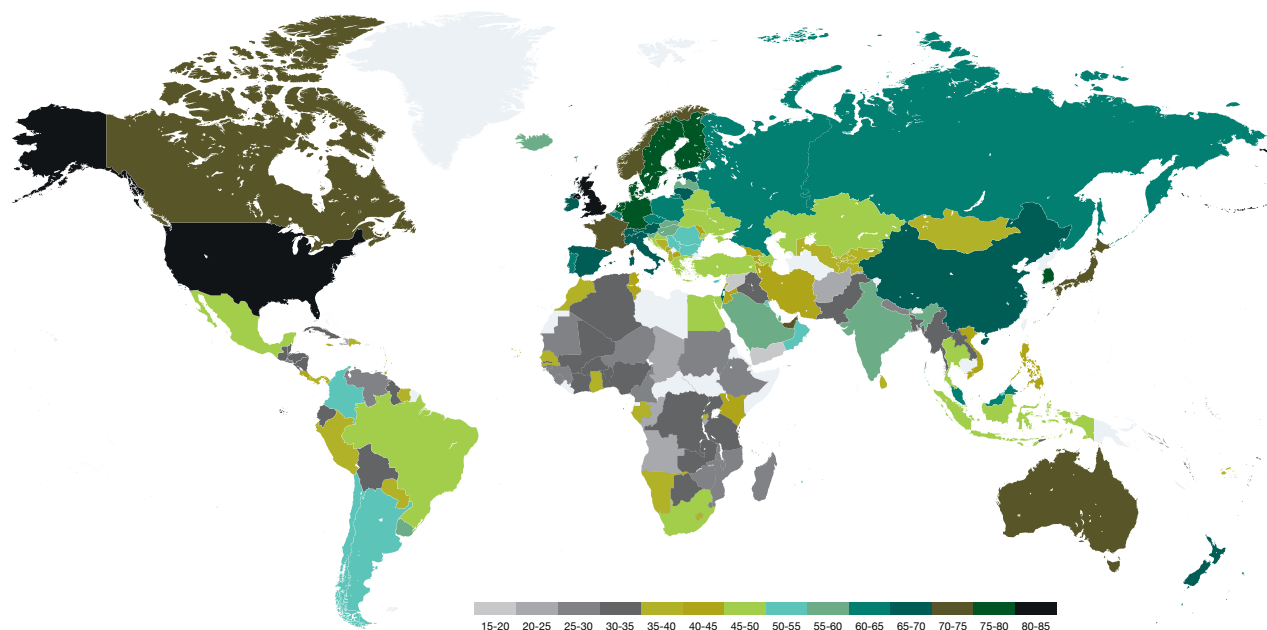
Así, para hacer frente a la creciente amenaza de irrelevancia tecnológica, el Mercosur necesita actuar conjuntamente para reunir la masa crítica necesaria para ser relevante en un futuro en el que se espera que tecnologías disruptivas como la IA revolucionen cada vez más la interacción del Estado con el medio ambiente, el sector productivo y la propia sociedad.

## El Mercosur y el estado del arte de la gobernanza de la IA

En las últimas décadas, los países latinoamericanos han registrado importantes avances en cuanto a la adopción de políticas públicas para fomentar el uso estratégico de las tecnologías exponenciales en sus sociedades, como la IA. En esta línea, muchos países de la región han adoptado políticas de gobierno digital; en el Mercosur, Brasil, Argentina y Uruguay ya cuentan con estrategias nacionales específicas de IA. Sin embargo, y a pesar de los recientes avances, la región sigue estando muy atrasada en comparación con los países desarrollados. El *Government AI Readiness Index*, elaborado por la Universidad de Oxford (2020), muestra el nivel de madurez de las políticas públicas destinadas a fomentar la adopción de la IA en 172 países.

En el Mercosur, Uruguay (42º) es el país que más destaca, seguido de cerca por Argentina (53º) y Brasil (63º). Paraguay (109º) presenta resultados modestos y corrobora la marcada disparidad entre los países del Norte y del Sur.

**Gráfico 1.** Índice de madurez en la adopción de la IA en términos de gobernanza en países seleccionados



Fuente: Oxford Insights, 2020, *Government AI Readiness Index*.

**Tabla 1.** Composición de los principales indicadores del *Government AI Readiness Index*  
Fragmento de la lista, puntuación máxima de 100

	Argentina	Brasil	Uruguay	Paraguay
Autoridad responsable (Estrategia Nacional de IA)	Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información	N/A
Posición ( <i>Global AI Government Readiness Index</i> )	53	63	42	109
Gobernanza y ética	45.67	47.8	54.10	48.43
Visión	100	50	100	0
Disponibilidad de datos	71.76	74.44	77.96	59.44
Representatividad de los datos disponibles	66.32	64.63	71.06	69.22

Fuente: Oxford Insights, 2020, *Government AI Readiness Index*.

Sin embargo, es cierto que el diseño de políticas y estrategias nacionales no es suficiente para fomentar el empleo de la IA. Los países del Mercosur no deben limitarse a conocer y reproducir las mejores prácticas internacionales, sino que deben comprender sus propias necesidades e identificar los riesgos específicos que la IA puede presentar en su contexto. Por ejemplo, el uso de aplicaciones de IA en los servicios públicos, como el empleo de *chatbots* para la atención al usuario, puede crear nuevas barreras de acceso derivadas, entre otros factores, del analfabetismo digital (Transparencia Brasil, 2020).

Es importante considerar, por ejemplo, que los miembros del Mercosur son importadores de soluciones de IA. Por lo tanto, una de las principales preocupaciones de sus políticas consiste en garantizar que todos los algoritmos que se utilizan en el sector público se desarrollen y entrenen con bases de datos personales adecuadas a su población y realidad. Según Arun (2019, párr. 7), “La preocupación general es bastante clara: si hombres blancos privilegiados están diseñando la tecnología y los modelos de negocio para la IA, ¿cómo los diseñarán para el Sur? La respuesta es que los diseñarán de una manera que, en el mejor de los casos, resultará incómoda y, en el peor, amplificará el daño sistémico y la opresión existentes en proporciones terribles” (traducción libre).

El caso de los sistemas de procesamiento del lenguaje natural (PLN) ilustra el potencial de daño de la IA. Bender et al. (2021) destacan los posibles efectos adversos de estas soluciones para las comunidades marginadas, que no generan datos en cantidades suficientes para ser documentados. En consecuencia, sin una regulación adecuada, el empleo de soluciones PLN desarrolladas en el Norte Global puede reforzar los estereotipos y prejuicios, marginando aún más a las comunidades vulnerables de los países en desarrollo.

Estos ejemplos llaman la atención sobre la necesidad de una acción proactiva por parte de

los países miembros del Mercosur en la regulación de la IA. Aunque el bloque es una organización de carácter principalmente comercial, ya ha emitido directrices sobre cuestiones sociales que repercuten en las económicas. Además, el Protocolo de Cooperación y Facilitación de Inversiones Intra-Mercosur, de 2017, reconoce la importancia de las cuestiones sociales de interés regional y promueve la responsabilidad social de las empresas, y puede ampliarse fácilmente para abordar cuestiones éticas relacionadas con el empleo de la IA.

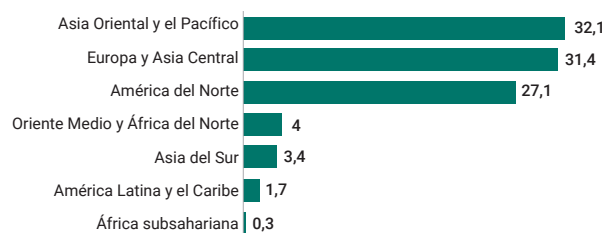
## De la “fuga de cerebros” a la formación de redes regionales de investigación en IA

Otro reto relevante en el contexto latinoamericano es el de la llamada “fuga de cerebros”, un fenómeno que, en la IA, describe la diáspora de mano de obra altamente calificada en temas relacionados con la tecnología. Según la iniciativa fAIr LAC del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), más del 96% de las principales universidades de América Latina ofrecen formaciones de grado directa o indirectamente relacionadas con la IA, y alrededor del 50% tienen un centro de investigación o laboratorio especializado en el tema, lo que demuestra el potencial de desarrollo de nuevos talentos en el área. Sin embargo, América Latina cuenta con solo el 1% de las solicitudes de patentes relacionadas con la IA, ocupando el último lugar entre todas las regiones, y representa solo el 1,7% de las publicaciones académicas sobre IA en 2019.

Según Docquier (2014), la “fuga de cerebros” es preocupante porque concentra el ya escaso capital humano, profundizando las disparidades existentes entre los países desarrollados y en desarrollo. Docquier sostiene que el intercambio de profesionales altamente calificados puede ser incluso beneficioso para los países en desarrollo, ya que estimula la transferencia de

conocimientos generados en los países desarrollados. Sin embargo, en los países que ya cuentan con sistemas universitarios y académicos robustos, como Brasil y Argentina, los posibles rendimientos positivos de la “fuga de cerebros” son muy pequeños.

**Gráfico 2.** Proporción de publicaciones sobre IA en el mundo, por región



**Fuente:** Gómez Mont et al., 2020.

Desde hace mucho tiempo, el Mercosur fomenta el intercambio de recursos humanos y promueve la movilidad de la mano de obra entre los países del bloque. Sin embargo, y a pesar de la reciente formación de redes internacionales de investigación dentro del bloque (Perrotta y Alonso, 2020), la literatura destaca que la mayor parte del intercambio sigue restringida a la mano de obra poco calificada (Pucheta y Alonso, 2019).

Recalificar esta integración regional es muy oportuno, en vista de la reciente discusión, a nivel nacional, de las agendas de investigación en IA. Es el caso de Brasil, por ejemplo, que en su Estrategia Brasileña de Inteligencia Artificial (EBIA) prevé la creación de Centros de Investigación Aplicada en la materia. Los primeros centros ya han sido puestos en marcha por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MCTI), en colaboración con las universidades, la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo (FAPESP), y el Comité Gestor de Internet en Brasil (CGI.br), y se centran en áreas de investigación prioritarias, como la in-

dustria, la salud, la agricultura y las ciudades inteligentes.

En este contexto, parece muy estratégico que el Mercosur actúe de forma proactiva para integrar las redes y comunidades de investigación existentes, con el fin de crear un sólido ecosistema de IA entre sus miembros. Una intervención en este sentido podría frenar la “fuga de cerebros” del bloque, generando incentivos para que los investigadores y profesionales altamente cualificados de la IA permanezcan en el Mercosur, o incluso retornen del extranjero.

## La agricultura como área prioritaria para el desarrollo de la IA en el Mercosur

Como se mencionó anteriormente, la Estrategia Brasileña de IA (EBIA) seleccionó áreas como la agricultura, la industria, la salud y las ciudades inteligentes como prioridades para el establecimiento de centros de investigación aplicada de IA. Del mismo modo, la Estrategia Nacional de Inteligencia Agropecuaria de Argentina se centra en el fomento de las relaciones con las *startups* y las pymes, mientras que el Uruguay se ha centrado en las iniciativas de creación de capacidades, especialmente en el sector público (Kendall, 2021).

Con la conclusión del acuerdo de libre comercio entre el Mercosur y la Unión Europea, los países miembros del bloque han asumido la responsabilidad de cumplir con los objetivos establecidos en el Acuerdo Climático de París, incluyendo acciones para detener la deforestación en la Amazonia e implementar cadenas de consumo sostenibles. Mientras tanto, la agricultura es una importante prioridad económica para la región. Brasil y Argentina son grandes exportadores de carne vacuna y de soja, y la alta demanda internacional de estos productos podría ayudar al bloque a desarrollar herramientas de IA específicas para la agricultura. La robótica

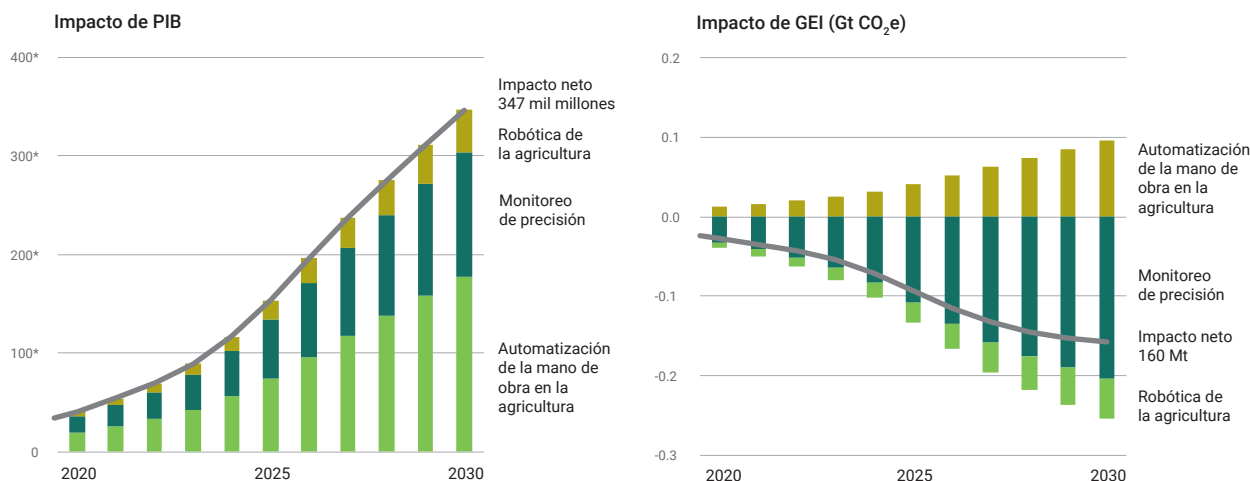
agrícola, como los tractores autónomos, los sistemas de agricultura de precisión y las soluciones para la planificación, la gestión del uso de la tierra y la supervisión de los cultivos, el suelo y el ganado pueden aumentar considerablemente la productividad del campo. En este sentido, un reciente informe de Pricewaterhouse Cooper's (PwC) señala que el uso de la IA en la agricultura puede reducir la emisión de contaminantes, como los gases de efecto invernadero (GEI).

El Mercosur, en la búsqueda de avanzar en la agenda de la sostenibilidad, puede fomentar el desarrollo de la IA en la agricultura e incluso convertirse en exportador de tecnologías en este sector. Esto puede hacerse desarrollando redes integradas de investigación sobre IA, así como aprovechando el talento regional o fomentando la innovación de forma más clara en el contexto de los acuerdos comerciales regionales.

## Consideraciones finales

En medio de diversos desafíos, el Mercosur tiene ante sí una oportunidad estratégica para convertirse en una voz importante para el desarrollo de la IA en América Latina. Actualmente, el mundo está experimentando la emergencia de dos superpotencias de la IA, Estados Unidos y China. Según James Manyika, presidente de McKinsey Global Insights, muchos países del hemisferio Sur están involucrados en la influencia y en las cadenas de suministro de IA de estas superpotencias, citando la influencia de China en Vietnam y Camboya, y la de Estados Unidos en México (Carnegie Council for Ethics in International Affairs, 2020). En este sentido, el Mercosur podría fomentar la creación de una tercera vía para fortalecer y gobernar el desarrollo de la IA dentro del bloque, con el fin de

**Gráfico 3.** El impacto global de la IA en el sector agrícola sobre el PIB y las emisiones de GEI en el "escenario de expansión"



**Nota:** \*En miles de millones

**Nota:** esto excluye el impacto de la planificación del uso de la tierra y el monitoreo de las emisiones de GEI.

**Fuente:** PwC, 2015.

garantizar que la regulación regional de la IA no cree brechas aún mayores que comprometan el desarrollo económico del Cono Sur.

Entonces, ¿cómo puede avanzar el Mercosur en esta agenda? Un camino posible es por medio de la orientación del Centro para la Cuarta Revolución Industrial – afiliado al Foro Económico Mundial, que actualmente tiene un centro en Brasil y actividades en curso en Argentina. El mandato de la red C4IR es trabajar con los gobiernos, los actores del sector privado, el mundo académico, las organizaciones internacionales y los grupos de la sociedad civil para codiseñar e implementar fases piloto de políticas públicas adecuadas para la gobernanza ágil de los avances científicos y tecnológicos específicos de la Cuarta Revolución Industrial. Más concretamente, la red C4IR se centra en las estructuras de gobernanza, reuniendo a las diferentes partes interesadas para debatir, producir y aplicar políticas concretas. El C4IR pone a prueba estos marcos en un proyecto cuyos resultados se ampliarán, posteriormente, a escala nacional e internacional. Esto puede ser beneficioso no solo para crear las comunidades y redes necesarias para combatir la “fuga de cerebros”, sino también para desarrollar las redes de investigación necesarias para trabajar en áreas prioritarias como la agricultura sostenible. Además, el C4IR puede ayudar a crear mecanismos innovadores, como las cajas de arena regulatorias y las evaluaciones de impacto, para ayudar a innovar e integrar la gobernanza de la IA en la región.

## Referencias

- Arun, C. (2019). AI and the Global South: Designing for Other Worlds (SSRN Scholarly Paper ID 3403010). *Social Science Research Network*.
- 
- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., y Shmitchell, S. (2021). On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big? *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 610–623.
- 
- Carnegie Council for Ethics in International Affairs. (2020). James Manyika: *AI & the Global South* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=9aF5qI274Ew>
- 
- Docquier, F. (2014). The brain drain from developing countries. *IZA World of Labor*. <https://doi.org/10.15185/izawol.31>
- 
- Gómez Mont, C., Del Pozo, C. M., Martínez Pinto, C., y Martín del Campo Alcocer, A. V. (C Minds). (2020). La Inteligencia Artificial al Servicio del Bien Social en América Latina y el Caribe: Panorámica regional e instantáneas de doce países. IADB. <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Artificial-Intelligence-for-Social-Good-in-Latin-America-and-the-Caribbean-The-Regional-Landscape-and-12-Country-Snapshots.pdf>
- 
- Kendall, J. (2021). *Oxford Insights' AI Strategy Series: Argentina and Uruguay*. <https://www.oxfordinsights.com/insights/2021/1/8/oxford-insights-ai-strategy-series-argentina-and-uruguay>
- 
- Megeto, G. A. S., Silva, A. G. da, Bulgarelli, R. F., Bublitz, C. F., Valente, A. C., y Costa, D. A. G. da. (2021). Artificial intelligence applications in the agriculture 4.0. *Revista Ciência Agronômica*, 51.
- 
- Oxford Insights. (2020). *Government AI Readiness Index 2020*. <https://www.oxfordinsights.com/government-ai-readiness-index-2020>
- 
- Perrotta, D., y Alonso, M. (2020). Cross-National Research Partnerships in International Relations: A Study of Research Groups' Practices of Mercosur – Re-Envisioning Scholarly Activities Beyond the Global North–Global South Divide. *Journal of Studies in International Education*, 24(1), 79–96.
- 
- Pucheta, M., y Alonso, C. Á. (2019). Mercosur and the Pacific Alliance Convergence: Building a Level Labor Playing Field Across Latin America. In *Latin American Geopolitics* (pp. 13-55). Palgrave Macmillan.
- 
- PwC. (2015). *How AI can enable a sustainable future*. <https://www.pwc.co.uk/sustainability-climate-change/assets/pdf/how-ai-can-enable-a-sustainable-future.pdf>
- 
- Stanford University (2020). Global AI Vibrancy Tool. <https://aiindex.stanford.edu/vibrancy/>
- 
- Transparência Brasil. (2020). *Recomendações para Governança: Uso de Inteligência Artificial pelo poder público*. [https://www.transparencia.org.br/downloads/publicacoes/Recomendacoes\\_Governanca\\_Uso\\_IA\\_PoderPublico.pdf](https://www.transparencia.org.br/downloads/publicacoes/Recomendacoes_Governanca_Uso_IA_PoderPublico.pdf)
-



## Capítulo V.

# El comercio electrónico como instrumento para potenciar la integración comercial de las pymes del Mercosur: oportunidades y desafíos pendientes

Bernardo Díaz de Astarloa<sup>1</sup>

### Introducción

El comercio electrónico reduce los costos de expandir la base de consumidores de las empresas y, en consecuencia, puede ser una herramienta efectiva para su crecimiento no solo en el mercado doméstico, sino también en mercados externos, potencialmente aumentando las exportaciones de los países del Mercosur. Asimismo, puede reducir los costos de búsqueda de proveedores para las empresas, permitiéndoles acceder a insumos menos costosos o de mejor calidad. Además, ofrece nuevos canales de venta y de consumo para muchas actividades de servicios, incluyendo turismo, servicios de consultoría, desarrollo de *software*, videojuegos, servicios de salud, y servicios de educación, por mencionar algunas actividades, lo cual abre un abanico de oportunidades para diversificar la estructura productiva y la oferta exportable de los países del bloque.<sup>2</sup> De hecho, aquellas empresas del Mercosur que realizan operaciones *online* son más propensas a exportar, a exportar a más mercados, y crecen más rápidamente que aquellas que no lo hacen (Suominen, 2018).

Para poder aprovechar estas oportunidades, las empresas deben emprender procesos de transformación digital, de modo de construir capacidades internas para implementar operaciones de comercio electrónico. Por un lado, esto implica adoptar herramientas digitales para contar con presencia en Internet, comunicarse con clientes y proveedores a través de correo electrónico, utilizar las redes sociales para generar acciones de *marketing*, e integrar sus operaciones con procesos de logística y pagos electrónicos. Por otro lado, deben adaptar sus procesos internos, la composición de sus recursos humanos, y su modelo de negocio, de manera que las herramientas digitales les permitan aumentar su productividad y escala, incluyendo a través de la internacionalización de sus operaciones comerciales (Falk y Hagsten, 2015; Brynjolfsson et al., 2017; Syverson, 2017).

La evidencia disponible sugiere que las empresas del Mercosur todavía enfrentan barreras para adoptar plenamente el comercio electrónico. Especialmente, los aspectos más desafiantes se encuentran dentro de áreas relacionadas con el marco regulatorio y la logística del comercio electrónico (Suominen, 2018).

<sup>1</sup> Doctor en Economía por Pennsylvania State University. Profesor de la Universidad de Buenos Aires, investigador visitante de la Universidad Nacional de La Plata – CEDLAS, y consultor de la Cepal. Investigador en temas de desarrollo económico, comercio internacional, e implementación de políticas de desarrollo productivo.

<sup>2</sup> Ver UNCTAD (2015) y las referencias allí citadas para un resumen de la literatura que respalda estos aspectos del comercio electrónico, y Suominen (2018) para evidencia en relación con el Mercosur.

En este artículo, sugiero que, para poder aprovechar las oportunidades que brinda el bloque para el desarrollo del comercio electrónico (doméstico y transfronterizo), el retorno marginal de futuros esfuerzos de política pública a nivel del Mercosur es mayor en áreas de política que tienen que ver más con adecuar el entorno habilitador del comercio electrónico que con afectar directamente el proceso de transformación digital de las empresas. Esto incluye no solamente aspectos tradicionales de facilitación del comercio, como cuestiones arancelarias o impositivas, sino también la propia transformación digital de los procesos del sector público, especialmente en los ámbitos que administran el comercio, como las aduanas o los organismos regulatorios. El argumento es que, si las empresas, en particular las pymes, no encuentran un entorno comercial compatible con un mayor grado de transformación digital y uso de tecnologías digitales, tendrán pocos incentivos para invertir en estos procesos, y los esfuerzos de política de los países por acelerarlos serán poco efectivos.

## La oportunidad

Si bien no se cuenta con cifras precisas para todos los países del Mercosur, los datos disponibles sugieren que el bloque constituye uno de los principales mercados para el comercio electrónico en la región de América Latina y el Caribe, después de la Alianza del Pacífico. UNCTAD (2021) estima que Argentina y Brasil combinados representaron el 38% de los flujos de comercio electrónico B2C en la región de América Latina y el Caribe en 2019, mientras que el 62% restante se concentró principalmente en México (42%), Chile (8%), y Colombia (8%) (Tabla 1).

Los países del Mercosur, además, ofrecen un ecosistema emprendedor innovador del cual han surgido importantes empresas multinacionales vinculadas a la cadena de valor del comercio electrónico de bienes y servicios. Como ejemplos, podemos mencionar a Mercado Libre, Globant, OLX, Despegar, Tienda Nube, Auth0 y Ualá en Argentina; BW, Casas Bahia, Ascenty, Nubank, Ebanx, Wildliefey Arco Educação en Brasil; d-Local, PedidosYa, inConcert y Light-it en Uruguay; y Fiweex, Posibillian Tech, Aumenta, y Monchis, en Paraguay.

Más allá de la actividad de grandes empresas y *startups* en la frontera de la tecnología, los indicadores de uso de tecnologías básicas para utilizar comercio electrónico en empresas están por encima del promedio de la región en los países del Mercosur. De acuerdo a datos de la *Enterprise Survey* del Banco Mundial reportados por Suominen (2018), más del 80% de las empresas utilizan el correo electrónico para interactuar con clientes y proveedores, y un 50% o más tienen presencia *online* a través de un sitio web. Además, datos de encuestas a empresas del bloque muestran que en 2017 dos tercios de las empresas usaban Internet para vender o comprar (Suominen, 2018).

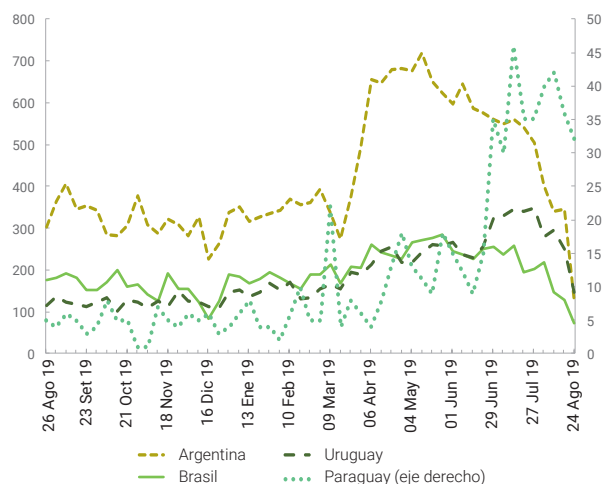
Sumado a esto, las medidas de distanciamiento y restricciones a la movilidad durante la pandemia de COVID-19 generaron una aceleración del crecimiento en la actividad de comercio electrónico en los países del Mercosur. Por ejemplo, durante el segundo trimestre de 2020, en comparación al último trimestre de 2019, la cantidad de nuevos vendedores semanales en la plataforma Mercado Libre fue 97% más alta en Argentina, 55% en Brasil, 83% en Uruguay, y 143% mayor en Paraguay<sup>3</sup> (Gráfico 1). El volumen bruto de ventas en esta plataforma durante el tercer trimestre de 2020 se incrementó en

<sup>3</sup> En el caso de Paraguay, la base de comparación es significativamente más baja que en el resto de los países, con solamente 5 nuevos vendedores semanales en promedio durante el último trimestre de 2019.

un 242% en Argentina y un 74% en Brasil en comparación con 2019.<sup>4</sup>

Por fuera de *marketplaces* establecidos como Mercado Libre, la necesidad de trasladar las actividades del formato presencial a un formato en línea durante la pandemia motivó una aceleración en el uso de soluciones y tecnologías digitales. Este mayor uso se vio reflejado, por un lado, en el aumento del número de empresas con presencia en línea y, por otro lado, en el cambio del tipo de presencia, con un pasaje de presencia pasiva (páginas web informativas) a activa (sitios web que permiten realizar transacciones) (Cepal, 2020). Esto se tradujo en un aumento de las ventas en las tiendas *online*. Por ejemplo, las ventas de los usuarios de PayU en Argentina y Brasil aumentaron 165% y 195%, respectivamente, en junio de 2020 en comparación con el mismo mes del año anterior (PayU, 2020).

**Gráfico 1.** Nuevos vendedores semanales en Mercado Libre (ago-2019 / ago-2020)



**Fuente:** elaboración propia a partir de Cepal, 2020.

**Tabla 1.** Ventas de comercio electrónico B2C en América Latina y el Caribe (2019)

País	Ventas B2C			Crecimiento 2018-2019 (en%)
	Ventas totales (miles de mill. de USD)	Fracción del PIB (en%)	Fracción de las ventas mundiales (%)	
México	31	2,5	0,6	22,0
Brasil	20	1,1	0,4	7,6
Argentina	8	1,9	0,2	2,4
Chile	6	2,2	0,1	16,9
Colombia*	6	1,8	0,1	5,7
Otros**	2	-	0,0	-
América Latina y el Caribe	73	-	1,5	-
Total mundial	4.870	-	-	-

**Nota:** \*excluye transacciones con pagos en efectivo contra entrega y otros pagos no electrónicos. \*\*Estimación basada en ventas promedio anuales de comercio electrónico por consumidor de Mercado Libre.

**Fuente:** estimaciones de UNCTAD, 2021, a partir de la base de fuentes nacionales.

<sup>4</sup> Para tener una referencia, el crecimiento interanual en el tercer trimestre de 2019 fue del 80% y el 24% en Argentina y Brasil, respectivamente. Ver Mercado Libre (2020).

Las ventas de servicios por medios digitales mostraron senderos diferentes dependiendo de cuán asociados estaban al turismo y otras actividades de esparcimiento o entretenimiento. En Brasil, por ejemplo, datos de encuestas reportados en CGI.br (2020) revelan que el porcentaje de usuarios de Internet que compraron pasajes de avión cayó un 65% en comparación a 2018. En cambio, el consumo de servicios asociados al entretenimiento y a la educación mostró un aumento importante, como en los casos de cursos pagos *online* (+68%), servicios de reproducción de música (+59%), o de reproducción de video (+26%).

En resumen, el tamaño de mercado, el ecosistema emprendedor, y los cambios en las tendencias de mercado precipitados por la pandemia de COVID-19, ofrecen a los países del Mercosur una oportunidad para aumentar la penetración de las empresas, en particular las pymes, en el comercio electrónico.

## Desafíos pendientes para aprovechar la digitalización y el comercio electrónico a fin de profundizar la integración

A efectos de que las empresas inviertan en procesos de transformación digital para realizar comercio electrónico, deben encontrar incentivos a hacerlo. Para ello, es clave que enfrenten un entorno habilitador propicio que complemente y sea consistente con el uso de tecnologías y procesos digitales, de modo que este se traduzca en aumentos de productividad, mayor integración y, en última instancia, mayor rentabilidad. En esta sección se repasan algunos desafíos a superar en esta dirección, enfatizando tres áreas fundamentales para habilitar un desarrollo sostenible del comercio electrónico en las cuales el Mercosur todavía tiene aspectos por mejorar: intercambio de información para el comercio transfronterizo, acceso a mercados, y desempeño del servicio postal universal.

### Información para el comercio transfronterizo

Un aspecto clave que determina el éxito de una operación de comercio electrónico de mercancías es el tiempo entre la compra y la entrega en destino de los productos. El intercambio anticipado de información y documentación digital sin papeles, facilitado en gran medida por la interoperabilidad entre ventanillas únicas de comercio exterior (VUCE), contribuye significativamente a reducir los tiempos y ahorrar costos, aumentando la competitividad de las pymes exportadoras (Thorrens, 2019).

Si bien todos los países del Mercosur han creado sus VUCE, hay diferencias en sus grados de implementación y el bloque está rezagado en cuanto al avance hacia la interoperabilidad entre las de cada país. Mientras que la VUCE de Paraguay se encuentra implementada, Brasil y Uruguay están en un estado avanzado de implementación y Argentina en una etapa temprana (Veiga, 2020). Esto refleja también la heterogeneidad en la medida en que los organismos encargados de la facilitación del comercio, como las aduanas o los organismos de control (v.gr., alimentos, estándares, normas técnicas) se encuentran conectados a plataformas modernas de intercambio de información.

Por otro lado, y en parte relacionado con el dispar avance en la implementación de las ventanillas nacionales, la integración con entornos o plataformas regionales que habiliten un intercambio electrónico y ágil de información está solo parcialmente en desarrollo. Mientras que el intercambio de Certificados de Origen Digital (COD) de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) se encuentra vigente prácticamente entre los cuatro países, todavía está pendiente el intercambio de certificados fitosanitarios, zoonosanitarios, y de declaración aduanera.

Este estado de la interoperabilidad en el Mercosur contrasta con otros bloques en la región. Por ejemplo, la Alianza del Pacífico ha integrado sus procesos de intercambio de certificados

digitales fitosanitarios, de origen, zoonosanitarios, y de declaración aduanera, lo cual ha llevado a ahorros significativos de tiempo y costos (Mejía Rivas y Maday, 2019). Además, sus miembros ya se encuentran en proceso de negociaciones con la Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC) para profundizar la interoperabilidad con bloques extraregionales.

### Acceso a mercados de productos y servicios digitales

Los indicadores que describen las condiciones de acceso a mercados reflejan disparidades en las estrategias de integración del comercio digital regional y con el resto del mundo de los países del Mercosur. De acuerdo al Índice de Restricciones al Comercio Digital (DTRI) elaborado por el Centro Europeo de Economía Política Internacional (ECIPE), en 2018 Argentina y Brasil se encontraban entre los países del mundo con mayores restricciones comerciales vinculadas al comercio digital, principalmente debido a restricciones cuantitativas a productos digitales, como teléfonos inteligentes y computadoras, y procedimientos restrictivos vinculados a transacciones *online* (Gráfico 2a).<sup>5</sup> Paraguay, al contrario, se encontraba por debajo del promedio mundial en esta dimensión. Por otro lado, tanto Argentina como Brasil, y en menor medida Paraguay, mostraban altos valores del índice con relación a restricciones fiscales, especialmente

debido a barreras vinculadas a aranceles, impuestos, y subsidios aplicados a bienes y servicios digitales (Gráfico 2b).

En línea con el DTRI, el índice de restricciones al comercio de servicios digitales (DSTRI) elaborado por la OCDE<sup>6</sup> ubica a Argentina y Brasil con un entorno significativamente más restrictivo que el promedio de la Organización para la Cooperación y del Desarrollo Económicos (OCDE) y muy por encima de los países menos restrictivos de la región, Costa Rica y México (Gráfico 3). Además, no parecería haber una tendencia clara hacia menores impedimentos. Los resultados del DTRI y el DSTRI son también consistentes con el análisis de Thorsensen y Delich (2021), que concluye que, con la excepción del tratamiento de la regulación de datos personales, Argentina y Brasil mantienen diferentes enfoques en cuanto a la regulación interna del comercio electrónico.

Las restricciones descriptas en los párrafos anteriores no solamente aumentan los costos de acceder a productos y servicios digitales, encareciendo el proceso de transformación digital de las empresas, sino que también generan un desincentivo a exportar a los países del Mercosur a través del comercio electrónico. Además, incrementan la incertidumbre sobre el marco legal, restringiendo las inversiones y la expansión del comercio electrónico.

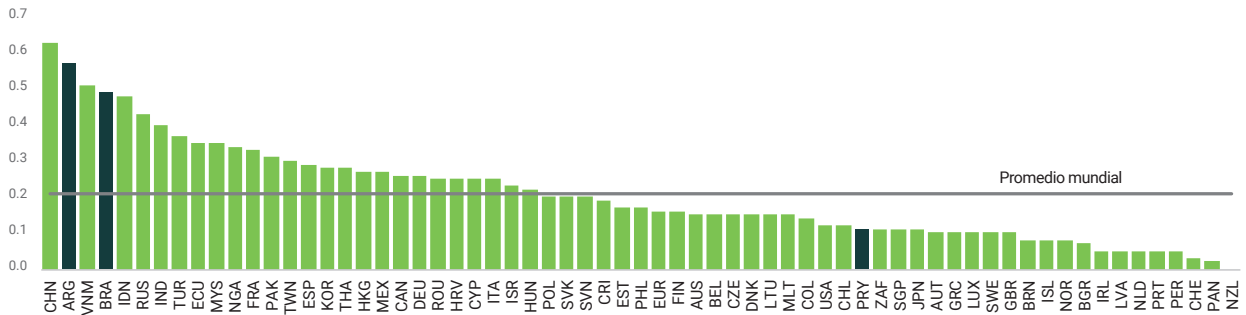
---

<sup>5</sup> El DTRI mide el grado en el que los países restringen el comercio digital. Tiene en cuenta más de 100 dimensiones de política, como restricciones a las importaciones, requerimientos de contenido local, restricciones al contenido en Internet, o regulaciones sobre redes sociales, entre otras. Se estructura en base a cuatro dimensiones: restricciones fiscales y acceso a mercados, restricciones sobre establecimientos, restricciones sobre los datos, y restricciones al comercio. Ver Ferracane et al. (2018) para más detalles sobre la metodología, las fuentes de datos y las medidas implementadas por algunos de los países.

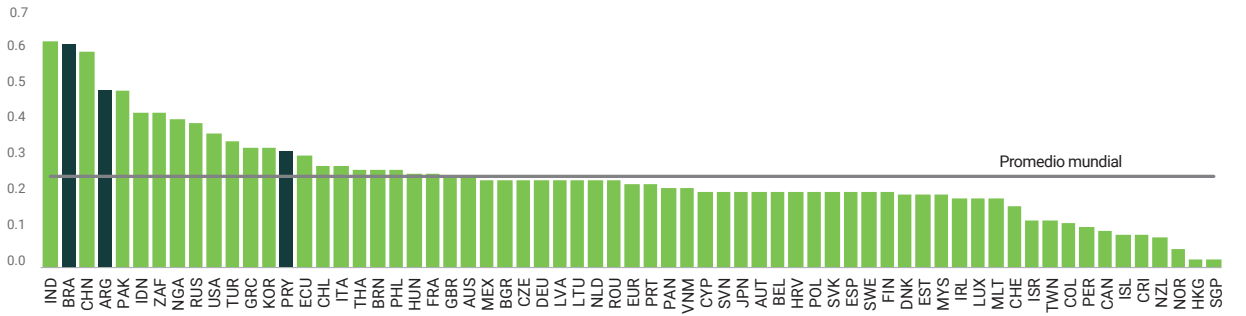
<sup>6</sup> El DSTRI de la OCDE identifica barreras que afectan el comercio de los servicios habilitados por medios digitales en más de 50 países. Contempla políticas nacionales vinculadas a infraestructura y conectividad, transacciones electrónicas, sistemas de pago, y derechos de propiedad intelectual, entre otras. Ver Ferencz (2019) y [https://qdd.oecd.org/subject.aspx?Subject=STRI\\_DIGITAL](https://qdd.oecd.org/subject.aspx?Subject=STRI_DIGITAL).

**Gráfico 2.** Índice de restricciones al comercio digital, componentes seleccionados (2018)

*Panel A. Restricciones comerciales*



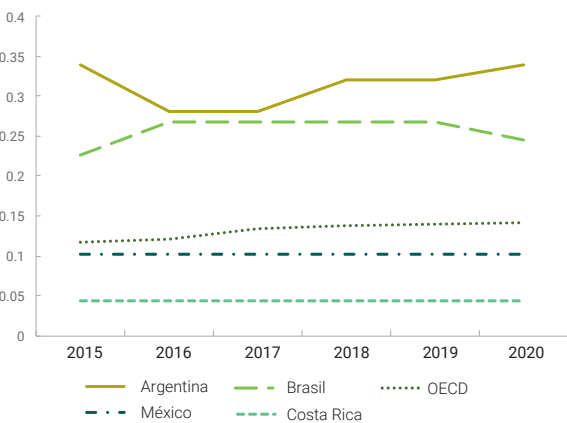
*Panel B. Restricciones fiscales*



**Nota:** el índice identifica barreras que afectan el comercio digital. Toma valores entre 0 y 1, con valores más altos del índice indicando mayor restricción.

**Fuente:** elaboración propia a partir de datos de Ferracane et al., 2018.

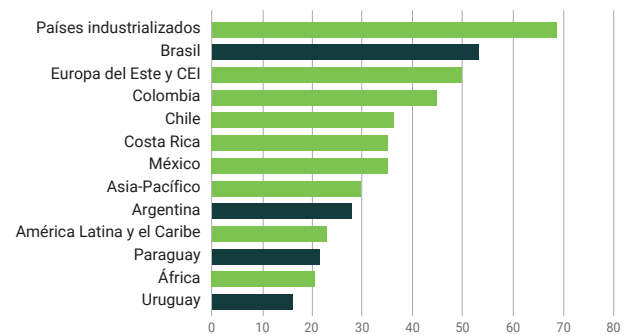
**Gráfico 3.** Índice de restricciones al comercio de servicios digitales (2015 - 2020)



**Nota:** el índice identifica barreras que afectan el comercio de los servicios habilitados por medios digitales. Toma valores entre 0 y 1, con un valor más alto del índice indicando mayor restricción.

**Fuente:** OCDE, 2021.

**Gráfico 4.** Índice de desarrollo postal 2IPD (2020)



**Nota:** el índice resume información sobre el desempeño del servicio postal. Toma valores entre 0 y 100, con un valor más alto del índice indicando un mayor nivel de desarrollo del servicio postal universal.

**Fuente:** Unión Postal Universal, 2020.

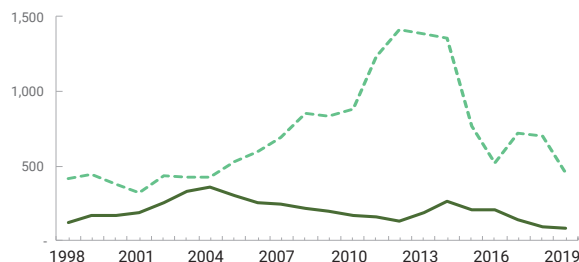
## Desempeño postal

Para muchas pymes (y consumidores), el acceso a la logística del comercio electrónico solo es posible a través del operador postal universal en cada país, ya sea porque los costos de los operadores *express* (o *courier*) son demasiado altos para su estructura de costos, o porque se encuentran en zonas remotas no atendidas por otros operadores logísticos. De esta manera, el desarrollo del servicio postal universal es clave para un desarrollo inclusivo del comercio electrónico (Unión Postal Universal, 2020).

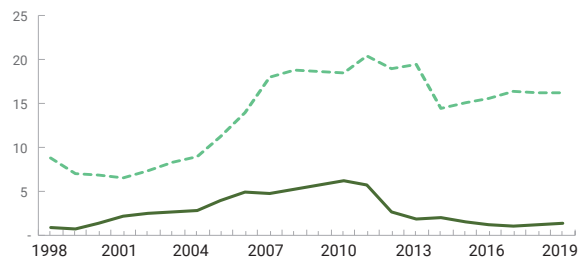
Si bien en el Mercosur la cobertura del servicio postal es de más del 95%, su desempeño promedio es pobre con relación a la calidad y la confiabilidad, aunque con marcada heterogeneidad hacia dentro del bloque. De acuerdo con los últimos datos del Índice de Desarrollo Postal 2IPD elaborado por la Unión Postal Universal (UPU),<sup>7</sup> en 2020 Brasil contaba con el correo postal más desarrollado de la región, Argentina se encontraba apenas por encima del promedio de la región de América Latina y el Caribe, y Paraguay y Uruguay estaban por debajo, con Uruguay incluso por debajo del promedio de África (Gráfico 3). Este estado de la red postal universal en el Mercosur impone limitaciones a la participación de las pymes y los consumidores en el comercio electrónico, especialmente en Argentina, Paraguay y Uruguay (Gráfico 4).

**Gráfico 5.** Cantidad de paquetes enviados y recibidos por el operador postal (en miles) (1998 - 2019)

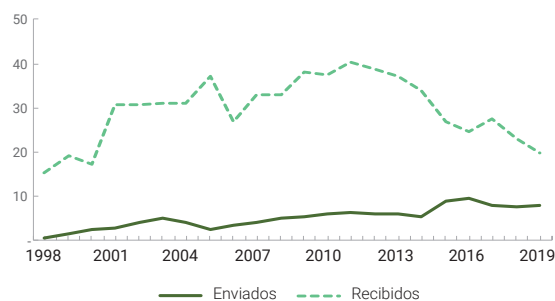
Panel A. Brasil



Panel B. Paraguay



Panel C. Uruguay



**Nota:** los Gráficos presentan la cantidad de paquetes enviados (exportaciones) y recibidos (importaciones) a través del servicio postal universal. A partir de 2015, los datos podrían subestimar el volumen de paquetes debido a datos faltantes o cuestiones de confidencialidad. Los datos para Argentina no se presentan debido a la ausencia de datos para la mayoría de los años.

**Fuente:** elaboración propia a partir de datos de la UPU.

<sup>7</sup> El índice 2IPD desarrollado por la UPU es un índice compuesto que resume el desempeño del servicio postal en cuatro pilares: (1) confiabilidad, que mide el desempeño en términos de velocidad de entrega y previsibilidad de entrega, (2) alcance, que mide la conectividad global del operador con el resto del mundo en términos del número de relaciones formales en funcionamiento y los volúmenes intercambiados, (3) relevancia, que mide la intensidad de la demanda de los servicios postales en relación con los operadores líderes a nivel mundial, y (4) resiliencia, que mide la diversificación de los ingresos del correo, su capacidad de innovar, prestar servicios postales inclusivos e integrar las metas de desarrollo sustentable en sus operaciones. Entre estos cuatro pilares, la Unión Postal Universal (2020) destaca particularmente el bajo desempeño relativo de la región de América Latina y el Caribe en los pilares de confiabilidad y alcance, dos dimensiones clave para el buen funcionamiento del comercio electrónico transfronterizo.

Más allá de su desempeño, otro aspecto negativo del funcionamiento del correo postal en relación con el comercio electrónico en los países del Mercosur es su sesgo hacia las operaciones de importación de paquetes. De acuerdo con los datos de la UPU, el aumento del flujo de paquetes que comenzó a darse a partir de comienzos de los 2000 estuvo explicado casi enteramente por el aumento en la cantidad de paquetes recibidos (Gráfico 5). Con la excepción de Uruguay, que parecería mostrar una leve tendencia al alza, la cantidad de paquetes exportados en 2019 en Brasil y Paraguay era prácticamente igual a la de 20 años antes.<sup>8</sup> Estos datos sugieren dificultades de los países del bloque para lograr que el correo postal funcione como un canal de inserción internacional de las pymes a través del comercio electrónico.

## Hacia adelante

Desde la creación del Grupo Agenda Digital y la reactivación del Subgrupo de Trabajo N° 13 sobre Comercio Electrónico en 2017, el Mercosur ha dado importantes pasos para facilitar el comercio electrónico entre los países del bloque. Por ejemplo, la reciente aprobación del Acuerdo sobre Comercio Electrónico cierra una brecha en el marco normativo que el Mercosur mantenía en comparación a otros bloques de la región de América Latina y el Caribe para impulsar el comercio electrónico. Los países del bloque también se han mantenido activos en las negociaciones internacionales sobre comercio electrónico. En 2019 en Davos, Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay firmaron la declaración para iniciar negociaciones en materia de comercio electrónico en la Organización Mundial del Comercio (OMC). Asimismo, Argentina y Uruguay forman parte del grupo Amigos del Comercio Electrónico para el Desarrollo, que

promueve el intercambio de experiencias nacionales e información sobre comercio electrónico, así como la discusión en la OMC y otros foros para fortalecer la cooperación internacional para el desarrollo del comercio electrónico. Estos avances, sumados al tamaño de mercado que ofrece el bloque y a su ecosistema innovador, parecerían brindar una oportunidad para profundizar el desarrollo del comercio electrónico en el Mercosur, impulsada además por los cambios en los hábitos de consumo ocurridos durante la pandemia de COVID-19.

Sin embargo, como hemos visto, los indicadores vinculados al entorno que podría facilitar y habilitar la integración comercial del bloque a través del comercio electrónico no son alentadores. Si los países del Mercosur quieren aprovechar esta oportunidad para sumarse al comercio electrónico, y en particular el comercio electrónico transfronterizo, deben acelerar la toma de acciones concretas para implementar los acuerdos vigentes, modernizar el entorno habilitador, y avanzar de manera coordinada. Ello, evitando que los esfuerzos bilaterales generen inconsistencias y desbalances en los marcos regulatorios y en las estrategias de digitalización y modernización de sus entornos de regulación y facilitación del comercio.

Dado el carácter multidimensional del comercio electrónico, es fundamental que el Grupo Agenda Digital trabaje de manera coordinada con todas las áreas de política que afectan la cadena de valor del comercio electrónico en el Mercosur, para asegurar que el esfuerzo por facilitar el proceso de transformación digital de las empresas no enfrente barreras en otras áreas. De esta manera, habrá más claridad para las empresas sobre los incentivos de invertir en su transformación digital y, en particular, los beneficios de hacerlo como vehículo para llegar a nuevos mercados, dentro y fuera del Mercosur.

---

<sup>8</sup> Los datos de Argentina no se presentan debido a la falta de datos para la mayoría de los años.



## Referencias

- Brynjolfsson, E., Rock, D. y Syverson, C. (2017). Artificial intelligence and the modern productivity paradox: a clash of expectations and statistics. En A. Agrawal, J. Gans y A. Goldfarb. *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda* (pp. 23–57). National Bureau of Economic Research Conference Report. The University of Chicago Press.
- 
- Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo – UNCTAD. (2015). *Information Economy Report. Unlocking the Potential of E-commerce for Developing Countries*. Publicaciones de Las Naciones Unidas.
- 
- Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo – UNCTAD. (2021). *UNCTAD B2C E-commerce Index 2020: Spotlight on Latin America and the Caribbean*. UNCTAD Technical Notes on ICT for Development, No. 17. Publicaciones de las Naciones Unidas.
- 
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe – Cepal. (2020). *Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19* (Informe especial COVID-19, No. 7). Naciones Unidas.
- 
- Falk, M., y Hagsten, E. (2015). E-commerce trends and impacts across Europe. *International Journal of Production Economics*, 170, Part A, 357-369.
- 
- Ferencz, J. (2019). *The OECD Digital Services Trade Restrictiveness Index* (OECD Trade Policy Papers, No. 221). Publicaciones de la OECD.
- 
- Mejía Rivas, I., y Maday, M. (2019). Así conectó la Alianza del Pacífico sus Ventanillas Únicas de Comercio Exterior. *Blog Más allá de las fronteras*. <https://blogs.iadb.org/integracion-comercio/es/conecto-alianza-del-pacifico-ventanillas-unicas-comercio/>
- 
- Mercado Libre. (2020). *Investor presentation. Third Quarter 2020 Results*. <https://investor.mercadolibre.com/financiar-informacion/quarterly-results>
- 
- PayU. (2020). *E-commerce Latinoamérica*. En tiempos del COVID-19. [https:// latam.payu.com/reporte-covid](https://latam.payu.com/reporte-covid)
- 
- Suominen, K. (2018). *Fueling Digital Trade in Mercosur: A Regulatory Roadmap*. Technical Note No. DB-TN-01549. Departamento de países del Cono Sur, Banco Inter-Americano de Desarrollo.
- 
- Syverson, C. (2017). Challenges to mismeasurement explanations for the US productivity slowdown. *Journal of Economic Perspectives*, 31(2), 165–86.
- 
- Thorrens, J. (2020). *La ventanilla única de comercio exterior ¿Cuánto aporta a la internacionalización de las pequeñas y medianas empresas?* Documentos de Proyectos (LC/ TS.2019/110), Cepal.
- 
- Thorstensen, V., y Delich, V. (2021). Convergence on e-commerce: the case of Argentina, Brazil and MERCOSUR. En M. Smeets (Ed.). *Adapting to the Digital Trade Era: Challenges and Opportunities* (pp. 232-253). Publicaciones de la Organización Mundial del Comercio.
- 
- Unión Postal Universal (2020). *Postal Development Report 2020. Achieving higher performance amid a major crisis*. Unión Postal Universal.
- 
- Veiga, L. (2021). *Hacia una infraestructura digital para la internacionalización de las pequeñas y medianas empresas*. Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/33), Cepal.
-



## Capítulo VI.

# Desarrollo de un ecosistema digital en el Mercosur: retos y oportunidades para un entorno habilitador y convergente

Raúl Katz<sup>1</sup>

### Introducción

El carácter transfronterizo de las tecnologías digitales requiere incrementar los esfuerzos de convergencia y armonización regulatoria entre los países del Mercosur. Reconociendo la contribución implícita de tendencias como la Internet de las Cosas, la analítica de los grandes datos, la Inteligencia Artificial, la robótica, y el *blockchain* al crecimiento económico, el foco de este capítulo es ahondar en el análisis de las oportunidades y desafíos para el desarrollo de un ecosistema digital convergente en las economías del Mercosur. El actual entorno cambiante y la evolución tecnológica requieren de una continua revisión y adecuación de los marcos normativos y de política pública. Este capítulo analiza los principales ámbitos donde se debe impulsar la armonización regulatoria y de políticas públicas entre los países del bloque. La primera sección fundamenta la importancia del ecosistema digital en la promoción de la integración regional y el estímulo para la recuperación económica. La segunda sección presenta las diferentes áreas

de armonización y convergencia en el espacio regulatorio y de política pública. Por su parte, la tercera sección especifica algunas recomendaciones de naturaleza institucional para facilitar la coordinación y armonización para el desarrollo de un ecosistema digital integrado en el bloque económico.

### La importancia del ecosistema digital en la integración regional y la recuperación económica de América Latina y el Caribe

Los países de Mercosur han sido afectados de manera significativa por la pandemia. En el 2020, las economías del bloque se contrajeron en un promedio ponderado del 8.2%. El crecimiento en el 2021 refleja el efecto de recuperación después de la caída del año precedente, aunque esta no será suficiente para alcanzar el nivel del producto del 2019. Asimismo, las proyecciones para el 2022 indican una desaceleración del crecimiento en relación con el estimado para el 2021 (ver Tabla 1).

<sup>1</sup> Doctor en Ciencias de la Gestión y Ciencias Políticas, con una Maestría en Tecnología y Política de las Comunicaciones del Massachusetts Institute of Technology. Es presidente y fundador de Telecom Advisory Services, además de Director de Investigación de Estrategias Comerciales en el Centro de Teleinformación de la Universidad de Columbia, profesor en la Escuela de Negocios de esa universidad, y profesor invitado en la Universidad de San Andrés (Argentina).

**Tabla 1.** Mercosur: tasa de crecimiento del PIB (2020 - 2022)

	País	2019	2020	2021 (proyección)	2022 (proyección)
Miembros plenos	Argentina	2.9%	- 10.7%	7.5%	2.7%
	Brasil	0.7%	- 4.7%	5.2%	2.2%
	Paraguay	1.7%	- 1.8%	4.1%	4.0%
	Uruguay	0.0%	- 6.2%	4.1%	3.2%
	Venezuela	27.1%	- 29.8%	- 4.0%	1.0%
Estados asociados	Bolivia	0.8%	- 9.3%	5.1%	3.5%
	Chile	0.2%	- 6.6%	9.2%	3.2%
	Colombia	1.9%	- 7.8%	7.5%	3.8%
	Ecuador	1.7%	- 9.2%	3.0%	2.6%
	Guyana	4.8%	42.8%	16.0%	32.0%
	Perú	0.6%	- 12.4%	10.6%	4.4%
	Surinam	0.0%	- 6.2%	- 1.0%	0.1%
<b>Promedio ponderado</b>		- 1.6%	- 8.2%	5.6%	2.7%

**Fuente:** Cepal, 2021, a partir de la base de cifras oficiales.

En este contexto de crecimiento reprimido, la recuperación de las economías del Mercosur está vinculada a una integración intrarregional, un aumento de la productividad, el incremento consecuente de la capacidad exportadora y la integración con cadenas productivas mundiales. Todos estos factores están fuertemente influenciados por la transformación digital. El impacto de la digitalización en la productividad multifactorial ha sido fundamentado en la literatura académica (Katz, 2015; Katz y Callorda, 2020). De manera similar, el análisis del impacto de las tecnologías digitales en el comercio internacional ya ha sido encarado en numerosas investigaciones, como por ejemplo el impacto de pagos transfronterizos (Gutiérrez, Silva, y Pardo, 2020), el impacto de la transformación digital en el comercio internacional (Bacchetta, 2019; Spartak, 2018), y la importancia de la ciencia de

datos en transacciones internacionales (Meltzer, 2020; OCDE, s.d.). En términos generales, la literatura considera que las tecnologías digitales pueden reducir los costos de transacción y de transporte, redefinir qué productos pueden ser transados de manera transfronteriza (borrando diferencias entre ciertos productos y servicios), y las reglas de ventaja comparativa. Esta sección presenta un detalle sobre los efectos positivos del ecosistema digital en la recuperación económica.

### Facilitador del comercio transfronterizo

Como es de esperar, los flujos de comercio transfronterizo en América Latina han sido afectados como resultado de la pandemia. En el marco de la caída del volumen del comercio mundial, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) estimó para el 2020

una disminución en el valor de las exportaciones y de las importaciones regionales de bienes del 13% y el 20%, respectivamente. El comercio intrarregional fue particularmente afectado, estimándose una caída de su valor del 24%, impactando muy negativamente a las exportaciones regionales de manufacturas (Cepal, 2021).

En este contexto, el ecosistema digital representa una palanca esencial para reactivar el comercio transfronterizo dentro y afuera del bloque. El comercio transfronterizo está influenciado por varios factores, desde la integración regional y con cadenas productivas globales hasta la capacidad exportadora interna de cada país. Cada uno de estos factores responde positivamente a la transformación digital de procesos productivos.

La pandemia ya ha acelerado este proceso de transformación digital como respuesta a la necesidad de “virtualización” de cadenas productivas y la migración al teletrabajo. Es así, como un estudio de Katz y Jung (2021) estima que aquellos países que ostentan un desarrollo de la infraestructura de redes de telecomunicaciones mayor pudieron mitigar parte de la disrupción económica ocasionada por la pandemia. Por ejemplo, aquellos países con penetración de banda ancha fija superior al 90% de hogares han mitigado 21% de la disrupción ocasionada por COVID-19 y aquellos con una penetración de banda ancha móvil superior a 75% de individuos pudieron disminuir el impacto económico de la pandemia en 19% (Katz y Jung, 2021).

Entre los efectos más estudiados de aceleración de la transformación digital como resultado de COVID-19 se puede mencionar la logística (Valdés Figueroa y Pérez, 2020).

Asimismo, la conformación de un mercado integrado digitalmente abre oportunidades importantes para la reducción de los costos de transacción al interior del Mercosur. Cabe destacar la doble naturaleza de los costos regulatorios en casos de operaciones dentro del bloque. Por un lado, se generan duplicaciones en la medida que estos procesos deban llevarse a cabo en diferentes países. Por el otro, estos implican un proceso de adaptación (y, por lo tanto, de costos) al marco específico de cada país. De esta forma, resulta evidente que los costos regulatorios serán considerablemente menores si se enfrentan a un marco normativo armonizado en lugar de varios fragmentados. La eliminación de barreras transfronterizas permite reducir los costos de transacción<sup>2</sup>, sin lo cual sería muy difícil explotar la escala del mercado ampliado con sus correspondientes efectos positivos en materia de competencia, precios e incentivos para invertir e innovar.

En definitiva, la conformación de un mercado integrado permite reducir costos, no solo debido a la eliminación de aranceles, de tasas y de derechos aduaneros, sino también debido a que las menores cargas transfronterizas y la armonización normativa implican menos procesos administrativos, evitan duplicidades y facilitan las operaciones. La digitalización es también

---

<sup>2</sup> La teoría de los costos de transacción identifica las características o dimensiones del intercambio de bienes o servicios que hacen que estos procesos puedan ser problemáticos o costosos (Williamson, 1979). De esa forma, los costos de transacción son aquellos en los que se incurre para hacer efectivas las transacciones en los mercados, derivados de las actividades de información, de negociación y de ejecución de las operaciones de intercambio. Algunos de ellos derivan de los procesos burocráticos, mientras que en otros casos tienen su origen en la ausencia de normas contractuales. Muchas veces, son analizados de forma conjunta con aquellos procesos de naturaleza administrativa interna de la firma (costos de organizar las transacciones dentro de las propias empresas). En diversos casos se identifica el origen de estos costos en la ausencia de información perfecta. Por tal motivo, las teorías económicas clásicas omiten a los costos de transacción, lo que no es consistente con la evidencia empírica que sugiere que las transacciones tienen un costo que debe sumarse a los de producción. Williamson también afirma que este tipo de costos varían cuando se modifican las reglas políticas, sociales y legales fundamentales que establecen las bases para la producción, el intercambio y la distribución.

clave para reducir los costos de transacción, por ejemplo, a través de la gestión de trámites en línea, así como otros procesos que faciliten el intercambio de bienes y servicios, y reduzcan los costos logísticos y precios de entrega. Las posibilidades de uso e interoperabilidad transfronteriza de la firma digital, el desarrollo de ventanillas únicas electrónicas y de modalidades para el comercio sin papeles constituyen ejemplo en ese sentido.

Un aspecto de especial importancia para la reducción de los costos de transacción es la promoción de sistemas de pago en línea y la integración de servicios financieros. Ello requiere del desarrollo de medios de pago interoperables de forma transfronteriza, para evitar los altos costos asociados a transferencias internacionales y para que el comercio electrónico entre consumidores y empresas de diferentes países del bloque no suponga un costo adicional al de comprar en el ámbito local.

### Ecosistema digital integrado como palanca de economías de escala para el desarrollo de un mercado de escala mundial

Al mismo tiempo que facilita la integración de espacios regionales, el ecosistema digital se beneficia de estos: un mercado más amplio potencia el desarrollo de una industria digital pujante de masa crítica. Por ejemplo, el Tabla 2 sintetiza la escala de este mercado ampliado: los miembros plenos del Mercosur suman más de 297.8 millones de personas, a las que suman 133.7 millones provenientes de los Estados Asociados. De manera similar, el Producto Interno Bruto (PIB) suma USD 2834 billones en términos de los miembros plenos y USD 944.3 billones provenientes de los Estados Asociados. En términos de habitantes, el Mercosur representa un bloque con una población 1.3 veces más grande que la de Estados Unidos, y un Producto Interno Bruto equivalente al 25% del de la Unión Europea (ver Tabla 2).

**Tabla 2.** Mercosur: indicadores principales (2020)

	País	Población (en miles)	Producto Interno Bruto (USD a precios constantes)
Miembros plenos	Argentina	45,196	\$ 397,193.4
	Brasil	212,559	\$ 2,268,437.4
	Paraguay	7,133	\$ 36,839.2
	Uruguay	3,474	\$ 50,682.9
	Venezuela	28,436	\$ 81,247.5
Estados asociados	Bolivia	11,673	\$ 27,311.7
	Chile	19,116	\$ 268,586.1
	Colombia	50,883	\$ 368,007.3
	Ecuador	17,643	\$ 81,657.7
	Guyana	787	\$ 6,859.2
	Perú	32,972	\$ 187,455.5
	Surinam	587	\$ 4,440.0
<b>Total</b>		430,459	\$ 3,778,718

Fuente: CEPALSTAT.

Salvando la diferencia lingüística entre Brasil y el resto de Estados hispanohablantes, el Mercosur presenta una oportunidad para crear un marco integrado de relevancia económica mundial que provea la demanda suficiente para el desarrollo de un ecosistema digital doméstico. Si bien existen ciertos segmentos de la economía digital donde los niveles de concentración y efectos de red hacen difícil la competencia con las plataformas globales (véase, por ejemplo, el mercado bilateral de búsqueda y publicidad digital), existen subsectores donde el Mercosur puede apalancar su desarrollo, capitalizando la demanda interna mediante la eliminación de barreras al intercambio. Ya existen ejemplos de

esta capacidad en el segmento de comercio electrónico y ciertos sectores logísticos (por ejemplo, distribución de última milla).

### Mejor coordinación en la gestión de talento

La promoción del capital humano es clave para el desarrollo de habilidades digitales que permitan maximizar los beneficios socioeconómicos de la digitalización y avanzar hacia una plena integración digital a través del Mercosur. La literatura especializada demuestra una clara correlación entre el nivel de capital humano y desarrollo económico y liderazgo tecnológico a nivel internacional. De acuerdo con el relevamiento realizado por Katz (2015), las brechas de

**Tabla 3.** Mercosur: indicadores principales de capital humano (2020)

	País	Tasa de inscripción terciaria	Graduados en educación terciaria en programas de STEM por 1,000,000 habitantes	Índice de desarrolladores de <i>software</i>
Miembros plenos	Argentina	91.60	733	2.0
	Brasil	53.26	1,101	2.0
	Paraguay	34.63	...	1.0
	Uruguay	63.13	754	1.0
	Venezuela	58.02	...	2.0
Estados asociados	Bolivia	53.79	...	1.0
	Chile	90.90	2,619	5.0
	Colombia	54.98	2,237	1.0
	Ecuador	47.60	1,459	1.0
	Guyana			
	Perú	70.74	2,246	1.0
	Surinam			
Promedio ponderado		60.39	1,397	1.8

Fuente: UNESCO Statistics; Huawei, 2020.

capital humano en referencia a las industrias digitales de América Latina son una barrera muy relevante para el desarrollo del ecosistema digital en la región, manifestándose principalmente a través de dos dimensiones: (i) la producción limitada de graduados en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas respecto de las necesidades del aparato productivo, y (ii) la falta de masa crítica en capacidades necesarias para trabajar en la innovación digital. Un análisis detallado de estadísticas de capital humano de la economía digital en los países del Mercosur demuestra la existencia de un desarrollo desigual (ver Tabla 3).

Esta característica constituye una carencia estructural que se traduce en una serie de efectos negativos, por un lado, en una inflación salarial debido a la limitada oferta de profesionales (lo que puede generar tasas de deserción de jóvenes en las carreras tecnológicas, tentados por los altos salarios del mercado), y por otro, limitando la capacidad de pymes para encontrar el talento necesario para comprar, instalar, y operar infraestructura digital. En resumen, existe una necesidad de cambiar el paradigma de la capacitación del talento digital que resulte en un salto cualitativo (tipo de enseñanza) y cuantitativo (capacidad de entrenamiento de mano de obra para llegar a niveles de masa crítica). En este contexto, la coordinación de planes de formación y la fluidez en la movilidad de recursos humanos son dos aspectos que permitirán subsanar en parte las limitaciones en el acceso al talento digital.

## Convergencia y armonización regulatoria

La sección anterior ha presentado las razones que determinan la importancia del ecosistema digital en la promoción de la integración regional y el estímulo para la recuperación económica. Sobre esta base, corresponde presentar las diferentes áreas de armonización y conver-

gencia en el espacio regulatorio y de política pública para acelerar el desarrollo del ecosistema digital en los países del Mercosur.

### Planes integrados de infraestructura

La infraestructura de banda ancha es una condición fundamental para que los países de Mercosur puedan avanzar hacia una plena digitalización. Diversos estudios empíricos de la literatura especializada dan cuenta de la relevancia de disponer de más y mejor conectividad para lograr mayores niveles de inclusión social, de competitividad y de desarrollo económico. En tal sentido, un aspecto fundamental es poder generar las condiciones adecuadas para fomentar el cierre de la brecha digital, mantener y mejorar las redes adaptándolas a la evolución tecnológica y a la demanda de servicios convergentes, y hacer más asequibles los servicios.

Una de las barreras más importantes en el desarrollo del ecosistema digital es el despliegue de redes de última generación para lo cual se requiere acelerar la inversión de capital. Los países del Mercosur presentan cierta desigualdad en el ritmo de inversión en infraestructura de redes y un rezago generalizado respecto al ritmo de las economías avanzadas (ver Tabla 4).

Como puede observarse en el Tabla 4, la inversión de capital per cápita en telecomunicaciones para los países del Mercosur ha ido disminuyendo en los últimos años. Esta dinámica ha alejado aún más a los países del bloque de la inversión realizada en las economías de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), aumentando la brecha entre ambos. Para revertir esta tendencia es fundamental una acción proactiva del sector público, creando los incentivos necesarios para que el sector privado aumente su inversión. En este contexto, para poder alcanzar la inversión necesaria, se deberá trabajar en eliminar las barreras y obstáculos que inhiben la inversión privada. Los operadores de telecomunicaciones suelen identificar como cues-



**Tabla 4.** Mercosur: inversión de capital per cápita en telecomunicaciones (2015 - 2020)

	País	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Miembros plenos	Argentina	54.54	56.32	56.59	56.00	50.21	40.53
	Brasil	36.29	32.64	30.62	30.53	31.19	31.18
	Paraguay	26.15	27.15	26.58	25.28	24.79	24.61
	Uruguay	76.77	79.99	80.12	70.53	63.69	52.83
	Venezuela	...	...	...	...	...	...
Estados asociados	Bolivia	37.23	40.59	43.15	45.86	47.68	45.59
	Chile	114.47	102.37	91.00	84.94	79.27	78.44
	Colombia	57.06	51.20	45.20	39.38	34.30	31.65
	Ecuador	15.13	15.77	18.48	17.90	16.82	15.42
	Guyana						
	Perú	35.61	38.99	39.79	38.60	35.98	34.09
	Surinam						
<b>Promedio Mercosur</b>		43.93	41.32	39.22	37.93	36.43	34.59
<b>Promedio América Latina</b>		45.07	44.20	49.22	47.27	45.16	41.99
<b>Promedio OCDE</b>		151.11	150.80	150.91	152.56	156.71	162.35

Fuente: Euromonitor (2021); análisis de Telecom Advisory Services.

llos de botella, por ejemplo, la falta de armonización regulatoria entre los países del bloque, las dificultades para desplegar infraestructuras (trámites y procedimientos poco ágiles, burocracia, superposición de normativas a diferentes niveles de gobierno), excesivos niveles regulatorios, o falta de seguridad jurídica y certidumbre que permitan planificar inversiones a largo plazo.

En términos del despliegue de redes, los países del bloque deben contemplar los mecanismos necesarios para facilitar la interconexión de redes regionales. Un espacio económico integrado requiere de plena conectividad a través de redes de alta velocidad, para que sus ciudadanos y sus emprendedores puedan explotar las ventajas de la era digital.

Desde la perspectiva regulatoria, es imperativo analizar medidas de este tipo para facilitar el cierre de brecha en zonas no cubiertas por el mercado (o pobremente cubiertas), promoviendo nuevos modelos de negocio y mecanismos de financiamiento innovadores.

### Políticas tributarias

Las políticas tributarias impactan numerosas áreas del ecosistema digital. Entre estas, se cuentan los aranceles a la importación de equipamiento digital para operadores de telecomunicaciones, y los impuestos a las ventas de productos por comercio electrónico, a las ventas de dispositivos digitales para consumidores, y a los operadores de plataformas de Internet. Las deci-

siones de política tributaria que tomen los diferentes países del bloque pueden afectar el flujo de capitales y la formación de capital fijo en el ecosistema digital. En términos generales, los regímenes tributarios juegan un papel importante en el direccionamiento de los flujos de capital de inversión, una vez que se controlan variables como el nivel de desarrollo económico, tasa de desempleo y fluctuaciones en el tipo de cambio (Slemrod, 1990; Devereux y Freeman, 1995; Jun, 1994; y Billington, 1999). De esta manera, cuando una empresa debe tomar una decisión en relación con la inversión de capital, el régimen tributario es una variable fundamental para considerar. Las cargas impositivas influyen tanto en los incentivos para invertir como en la reducción de fondos disponibles para su financiamiento. Numerosos estudios indican que, *ceteris paribus*, la tasa impositiva promedio y marginal generan un efecto negativo en decisiones de inversión.

Los mecanismos por los cuales los impuestos afectan la inversión en la economía digital (particularmente en telecomunicaciones) son relativamente complejos. En términos generales, Devereux (2006) considera que la carga tributaria afecta en primer lugar dos decisiones binarias: en qué negocios se invierte (por ejemplo, banda ancha móvil, distribución de contenidos, u otro) y en qué geografía. Adicionalmente, los impuestos también tienen un efecto en una decisión continua: una vez que el negocio y la geografía son decididos con base en el monto de la carga tributaria, los impuestos afectan el proceso de asignación del monto de capital. En este caso, los impuestos influyen en el monto de la inversión a ser asignado en ciertas localidades *versus* otras. En este marco, resulta evidente que cargas tributarias diferentes a negocios digitales dentro del MDR pueden afectar la inversión, introduciendo un efecto de “peso muerto”.

Los factores condicionantes de la inversión mencionados arriba son más importantes aun en industrias intensivas en capital. Procesos típicos

de inversión de capital en telecomunicaciones, involucran, por ejemplo, la toma de decisiones a tres niveles: mantenimiento de la planta existente (o sea reemplazo de equipamiento totalmente amortizado), modernización de redes (o sea despliegue de redes 4G y 5G o de fibra óptica) y aumento de capacidad (o sea inversión para facilitar el crecimiento en la demanda de tráfico). Cada categoría está determinada por diferentes horizontes de inversión. Por ejemplo, el volumen de inversión destinado al mantenimiento de infraestructura es definido típicamente de acuerdo con planes plurianuales, siendo en la mayoría de los casos, altamente predecible y no sujetos a cambios en el régimen tributario. Por otra parte, la modernización de redes, si bien es también plurianual, puede ser afectada por marcos tributarios (en otras palabras, si la carga impositiva reduce la disponibilidad de capital, esta puede disminuir el capital de inversión, con lo cual decrecen los fondos destinados a la modernización de redes). Por otro lado, el aumento de capacidad de redes está generalmente condicionado por la proyección de demanda, aunque también está influenciado por un componente de corto plazo enfocado en el despliegue puntual de capacidad para hacer frente a incrementos de la demanda en ciertos puntos de la red. Este componente de la inversión de capital está menos condicionado por cambios en regímenes tributarios en la medida de que es el resultado de decisiones estratégicas y la existencia de oportunidades en el crecimiento de ingresos.

El Tabla 5 presenta las diferencias entre los países del Mercosur en referencia a la importación de equipamiento electrónico, impuestos regulatorios, licencias por el uso de espectro, la contribución al fondo de servicio universal y el IVA acumulado para el caso del equipamiento electrónico.

Los valores de imposición presentados en el Tabla 5 indican diferencias relevantes en todas las categorías. En este contexto, es necesario

**Tabla 5.** Mercosur: régimen impositivo en la economía digital – ejemplos (2018)

	País	Arancel a la importación de equipamiento electrónico	Impuestos regulatorios (sobre ventas)	Cargo por licencia (sobre ventas)	Contribución al Fondo Universal	Impuesto al Valor Agregado
Miembros plenos	Argentina	15.2 %	5.28 %	0.5 %	1.0 %	21 %
	Brasil	15.4 %	7.2 %	0.5 %	1.0 %	30 %
	Paraguay	16.0 %	...	0.1 %	1.0 %	10 %
	Uruguay	14.5 %	1.0 %	...	0.0 %	22 %
	Venezuela	12.5 %	...	3.0 %	1.0 %	16 %
Estados asociados	Bolivia		...	...	1.5 %	13 %
	Chile	6.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	19 %
	Colombia	5.0 %	4.0 %	0.0 %	2.2 %	19 %
	Ecuador	5.0 %	6.0 %	2.93 %	1.0 %	12 %
	Guyana	5.0 %	...	...	...	14 %
	Perú	0.0 %	4.0 %	1.0 %	1.0 %	18 %
	Surinam	6.0 %	...	...	...	8 %

Fuente: compilación de Telecom Advisory Services.

considerar la armonización de derechos aduaneros, tasas o cargos a la importación y exportación de equipamiento electrónico, incluyendo la identificación de medidas que promuevan una mayor homologación tributaria en el tratamiento del IVA.

### Ciberseguridad y seguridad digital

El despliegue de una infraestructura digital de última generación debe ser complementado con la adopción de un marco que garantice la ciberseguridad. A efectos de evaluar la situación actual de los países del Mercosur en términos de ciberseguridad, se toma como referencia el Índice de Ciberseguridad desarrollado por la UIT, que mide los avances que realizan los países en ese ámbito (ver Tabla 6).

De acuerdo con los datos reportados en el Tabla 6, Uruguay es el principal referente del Mercosur en términos de ciberseguridad. Por otra parte, las diferencias en el índice de ciberseguridad en los países del bloque indica que hay dificultades que se manifiestan en la escasez de estándares implementados, y en una presencia limitada de estrategias nacionales de ciberseguridad, de agencias responsables y de definición de métricas sobre ciberdelitos. En paralelo, se requieren mayores campañas de sensibilización, certificaciones, capacitación, entrenamiento y preparación para profesionales en ciberseguridad. En este contexto, es importante fortalecer la integración regional/nacional de los sistemas o centros nacionales de respuesta a incidentes cibernéticos o de seguridad digital.

**Tabla 6.** Mercosur: índice de ciberseguridad (ranking global) (2018)

	País	Índice de ciberseguridad
Miembros plenos	Argentina	40.70 (83)
	Brasil	27.70 (92)
	Paraguay	60.30 (60)
	Uruguay	68.10 (49)
	Venezuela	35.40 (90)
Estados asociados	Bolivia	13.90 (104)
	Chile	47.00 (74)
	Colombia	56.50 (66)
	Ecuador	36.70 (89)
	Guyana	
	Perú	40.10 (86)
	Surinam	

**Fuente:** Unión Internacional de Telecomunicaciones (2020). *Global Cybersecurity Index*.

### Protección de datos y privacidad

En paralelo con el desarrollo de la ciberseguridad, un ecosistema digital pujante requiere la protección de datos y el resguardo de la privacidad. El objetivo de la regulación de la privacidad y protección de datos personales es el de garantizar a los ciudadanos, a los funcionarios públicos, las empresas y gobiernos una correcta gestión de estos derechos, permitiendo un equilibrio entre privacidad, recolección, seguridad, tratamiento y gestión de datos. Como se verá más abajo, la desconfianza y los temores vinculados a la privacidad son aspectos relevantes para explicar un obstáculo al desarrollo del comercio electrónico en determinados segmentos de la población (Mastercard, 2019).

En este sentido, corresponde mencionar que algunos países de Mercosur han actualizado su marco legislativo en la materia. Sin embargo, las normativas difieren en torno a los requerimientos de los controladores de datos de reportar infracciones vinculadas a los datos personales. En cuanto al proceso de integración en torno a los marcos de privacidad entre los países del bloque, de momento se ha avanzado en la compartición de buenas prácticas impulsadas por cada uno para promover la confianza y seguridad, especialmente en lo referido al uso del comercio electrónico.

### Propiedad intelectual y derechos de autor

De manera simultánea a la protección de datos, la propiedad intelectual agrupa al conjunto de derechos que corresponden a los autores y empresas respecto de las obras y prestaciones resultantes de sus procesos de creación, una condición *sine qua non* de la economía creativa. El objetivo es proteger los intereses de los creadores, constituyendo un incentivo económico que por un lado representa un reconocimiento a su creatividad, y por otro, una recompensa material por sus invenciones. Mejoras en este ámbito redundarían en la promoción de la innovación y la creatividad.

De acuerdo con tres índices de propiedad intelectual, Chile, Uruguay, y parcialmente Colombia, presentan marcos legales relativamente avanzados en lo referente a la protección de la propiedad intelectual (ver Tabla 7).

Considerando las diferencias, sería conveniente avanzar en la compatibilidad de los regímenes de propiedad intelectual aplicable a obras y productos digitales con el objetivo de garantizar el acceso a los servicios contratados en cualquier país del bloque.

**Tabla 7.** Mercosur: índices de protección de propiedad intelectual (*ranking* global)

	País	Índice de protección intelectual (2021) <sup>3</sup>	Índice de propiedad intelectual (2020) <sup>4</sup>	Protección de propiedad intelectual (2019) <sup>5</sup>
Miembros plenos	Argentina	36.77 (43)	5.111 (79)	48.7 (85)
	Brasil	42.32 (34)	5.478 (64)	46.4 (95)
	Paraguay		4.544 (102)	40.1 (117)
	Uruguay		6.199 (46)	62.2 (39)
	Venezuela	14.10 (53)	2.848 (127)	14.5 (141)
Estados asociados	Bolivia		4.048 (119)	24.6 (138)
	Chile	47.20 (30)	6.973 (49)	61.6 (42)
	Colombia	48.17 (29)	5.563 (62)	47.0 (92)
	Ecuador	30.60 (47)	5.001 (87)	43.6 (108)
	Guyana			
	Perú	46.56 (32)	5.059 (82)	37.1 (124)
	Surinam			

**Fuente:** <sup>3</sup>US Chamber of Commerce (2021). *International IP Index*; <sup>4</sup>Property Rights Alliance (2020). *International Property Rights Index*; <sup>5</sup>World Economic Forum (2020). *The Global Competitiveness Report*.

### Promoción del comercio electrónico

La intensidad de uso del comercio electrónico puede medirse como el porcentaje del comercio minorista total que se realiza a través de Internet. Para ello recurrimos al indicador proporcionado por Euromonitor, que recoge el uso de comercio electrónico para realizar operaciones de compra de comida y artículos de consumo en el hogar (ver Tabla 8).

Dicho valor refleja un impresionante crecimiento el comercio electrónico en el caso de

Argentina, Brasil y Chile en el último quinquenio. Al 2020, los datos provistos sugieren que el comercio electrónico representaba en Argentina el 10.80% del comercio minorista total, mientras que dicho indicador era de 13.92% en Brasil, y 10.51% en Chile. Cabe destacar que, en materia de intensidad de comercio electrónico, los países de Mercosur se sitúan por detrás de los niveles de la OCDE, donde el comercio electrónico como porcentaje del comercio minorista registraba un valor del 15.02% al 2020.

<sup>3</sup> Cámara de Comercio de Estados Unidos: Índice ponderado de protección de patentes, derechos de autor, marcas registradas, diseños, etc.

<sup>4</sup> Alianza de Derechos de Propiedad: con pilares relacionados con el entorno legal, los derechos de propiedad física y derechos de propiedad intelectual.

<sup>5</sup> World Economic Forum. *Derechos de propiedad Intelectual*.

**Tabla 8.** Mercosur versus OCDE: porcentaje de comercio minorista realizado por Internet (2015 - 2020)

	País	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Miembros plenos	Argentina	3.12%	3.85%	4.61%	5.37%	6.88%	10.80%
	Brasil	5.22%	5.93%	6.54%	7.04%	8.31%	13.92%
	Paraguay	0.90%	0.96%	1.19%	1.44%	1.75%	2.60%
	Uruguay	1.08%	1.30%	1.56%	1.84%	2.16%	2.69%
	Venezuela	2.70%	8.36%	7.30%	7.05%	7.05%	7.05%
Estados asociados	Bolivia	1.27%	1.39%	1.56%	1.79%	2.11%	3.01%
	Chile	3.50%	3.83%	4.36%	5.51%	6.72%	10.51%
	Colombia	1.28%	1.53%	1.75%	2.20%	2.74%	4.56%
	Ecuador	4.22%	5.16%	5.39%	5.66%	5.92%	8.65%
	Guyana						
	Perú	1.09%	1.25%	1.44%	1.72%	2.27%	4.97%
	Surinam						
<b>Promedio Mercosur</b>		3.72%	4.62%	5.02%	5.48%	6.45%	10.39%
<b>Promedio América Latina</b>		3.18%	3.95%	4.33%	4.82%	5.71%	9.39%
<b>Promedio OCDE</b>		7.14%	8.05%	9.15%	10.15%	11.30%	15.02%

Fuente: Euromonitor (2021); análisis de Telecom Advisory Services.

En cuanto a los volúmenes transados, la AMI (2021) estima que el mercado latinoamericano de comercio electrónico alcanza los 101.000 millones de dólares, creciendo al 19%. De este volumen, el comercio transfronterizo representa uno de los principales impulsores, creciendo a 42% (Americas Market Intelligence, 2021). Es importante mencionar, sin embargo, que gran parte del tráfico transfronterizo se materializa con Estados Unidos.

Habiendo dicho esto, el desarrollo del comercio electrónico en Mercosur todavía está enfrentado ciertas barreras por el lado de la demanda. A través de la encuesta llevada a cabo por Mastercard (2019), se identifican las principales barreras que inhiben mayores niveles

de uso del comercio electrónico en los países del Mercosur. Los resultados se sintetizan en el Tabla 9.

Al respecto, pueden identificarse tres grandes motivos que inhiben las compras en línea: en primer lugar, la desconfianza o miedo; en segundo lugar, no poder ver el producto físicamente antes de adquirirlo; y, en tercer lugar, los costos de envío; motivos que están presentes en todos los países del bloque (aunque con diferente nivel de intensidad).

En Argentina y Chile, la principal barrera identificada es no poder ver físicamente el producto (40% y 46% de los entrevistados, respectivamente), mientras que le siguen los motivos asociados a desconfianza y miedo (28% y 25%

**Tabla 9.** Mercosur: barreras para el comercio electrónico (2019)

Principales razones para no comprar <i>online</i>	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	Perú
Desconfianza	20%	18%	17%	27%	29%
Miedo a que la información de la tarjeta sea robada	8%	8%	8%	20%	15%
Miedo a que la orden no llegue	11%	10%	9%	6%	13%
Falta de confianza en que la tienda sea real	1%	0%	0%	1%	1%
No poder ver el producto antes de adquirirlo	40%	10%	46%	30%	31%
Altos costos de envío antes de adquirirlo	21%	40%	17%	15%	15%
Mala compra / experiencia en check-out	1%	8%	2%	9%	6%
Miedo a problemas para devoluciones del producto	8%	2%	6%	11%	6%
No se indica la dirección	0%	11%	0%	4%	3%
Falta de ayuda del personal de ventas	3%	1%	2%	1%	1%

**Fuente:** Mastercard (2019). *Análisis sobre el comercio electrónico en Latinoamérica y el Caribe* (Setiembre).

respectivamente, representando la suma de desconfianza y miedos a que la orden no llegue o que la información de la tarjeta sea robada), y los costos de envío (40% en Brasil, 21% en Argentina y 17% en Chile). En el caso de Colombia, las desconfianzas/miedos son el principal determinante (53%), seguido muy de lejos por el no poder ver el producto (30%) y los costos de envío (15%).

Se puede asumir que si hubiese mayores medidas de seguridad y menores costos de envío, los países del bloque aumentarían las compras por Internet. De acuerdo con la investigación llevada a cabo por Mastercard (2019), muchos consumidores en la región abandonan sus compras en Internet al percibir los costos de en-

vío. Reducir este tipo de costos, posiblemente asociados a factores logísticos y complicaciones en los procesos de entrega, será muy relevante para que el comercio electrónico crezca en esta región. De este modo, el comercio electrónico podría ser promovido mediante políticas que fomenten la adopción de soluciones tecnológicas en las empresas, especialmente pymes, y las condiciones necesarias en materia de logística, medios de pago, marco normativo e infraestructura, que faciliten su adopción.

### Movilidad de talento y desarrollo integrado de talento digital

En general, y con excepción de Brasil, el ecosistema digital en los países del Mercosur

enfrenta dificultades con relación al acceso a capital humano adecuado para apoyar y dirigir procesos de digitalización e innovación. La brecha de capital humano constituye uno de los principales desafíos de las políticas públicas en la medida en que es un factor principal de la transformación digital y una condición sistémica de la innovación. El índice de capital humano elaborado por el Banco Mundial muestra que el bloque se encuentra en la mitad del *ranking* mundial, con un promedio de 0.58 sobre 1, por detrás de América del Norte (0.75), y Europa (0.71) (ver Tabla 10).

**Tabla 10.** Mercosur: índice de capital humano (*ranking* global) (2020)

	País	Índice
Miembros plenos	Argentina	0.60
	Brasil	0.55
	Paraguay	0.53
	Uruguay	0.60
	Venezuela	
Estados asociados	Bolivia	
	Chile	0.65
	Colombia	0.60
	Ecuador	0.59
	Guyana	0.50
	Perú	0.61
	Surinam	
Promedio		0.58

Fuente: Banco Mundial (2020). *Human Capital Index*.

Para resolver esta brecha, el bloque necesita un programa integrado para todo el sistema educativo, tema que va más allá del ámbito del presente informe. No obstante, cabe destacar la importancia de la movilidad física para apalan-

car las redes y encontrar el mejor talento para apoyar cada uno de los esfuerzos locales de desarrollo de los ecosistemas.

Las políticas de promoción de capital humano orientadas a la innovación deben realizar mayores esfuerzos por generar flujos positivos en la movilidad de talentos tanto nacionales como internacionales que residen en el exterior. Una de las prioridades debería ser mejorar los sistemas de seguimiento de los becarios en el exterior y generar incentivos para la vinculación del científico o profesional con el desarrollo del país. Los países de la región necesitan generar incentivos sociales y económicos que hagan más atractiva la repatriación de estudiantes formados en el exterior, como así también promover sistemas de seguimiento de los graduados que reciben becas financiadas con fondos públicos, que puedan facilitar su reintegración al sistema nacional de conocimiento. A nivel de atracción de talentos internacionales, existen herramientas como los concursos tecnológicos, las empresas internacionales, las becas del sistema público y las fundaciones de la sociedad civil que pueden coordinar acciones para fomentar políticas de movilidad internacional hacia el país.

### Promoción de políticas integradas de innovación

Una de las intervenciones de política pública para promover la evolución de la productividad relativa creando ventajas comparativas y patrones de especialización es a través de una mayor coordinación de la inversión pública. La creciente inversión en materia de innovación dentro de los países de Mercosur pierde impacto cuando las fuentes de acceso a los fondos son vistas como esfuerzos descoordinados o procíclicos. Dado que la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) y los programas de fomento al emprendimiento son una condición necesaria pero insuficiente para generar innovación, direccionalidad y coordinación estratégica de los fondos es fundamental porque de ello depende



el grado de éxito de los incentivos públicos a la conformación de ecosistemas de innovación que puedan ser competitivos a nivel mundial.

En esta materia, es importante realizar también una reflexión: ¿se debe coordinar la especialización de la innovación a nivel digital en aplicaciones complementarias a las grandes plataformas mundiales, o es necesario apostar por campeones nacionales de escala mundial? ¿se debe profundizar la innovación en las industrias en las que ya se es competitivo (por ejemplo, en América Latina hablamos de aquellas relacionadas con las actividades agropecuarias o extractivas), o se debe priorizar aquellas industrias latentes como la de exportación de servicios tecnológicos o las industrias culturales?

El análisis de programas públicos de promoción de innovación sugiere que la asignación de fondos presenta un alineamiento limitado entre planes de desarrollo y áreas de inversión, y un amplio espectro de sectores en donde se aplican los incentivos. A fin de revertir la fragmentación, es necesario el establecimiento formal de objetivos estratégicos de la política de promoción, a nivel político, organizacional, sectorial y de gestión para el conjunto de países del bloque. Un marco integrado permitirá señalar la política que deben perseguir las distintas agencias de la administración pública y facilitar la demanda y participación del sector privado. Además, los procesos de solicitud de los beneficios de promoción también deben ser coordinados no solo a nivel institucional (internamente en la administración pública y entre distintos niveles de gobiernos) sino que deben funcionar como plataformas de vinculación y coincidencia (*Matching Platforms*), alineando

prioridades en innovación y financiamiento de investigación, como lo hicieron países como Finlandia y Singapur para desarrollar sus industrias tecnológicas en contextos de alcanzar niveles altos de desempeño. Estas experiencias demuestran que para que el alineamiento se produzca, es importante que los procesos incluyan al sector privado en las instancias de diseño y evaluación de los programas para que de esta forma se generen sinergias positivas y creación de ecosistemas con arraigo productivo.

Otro aspecto relevante son las ineficiencias de la incubación privada. La incubación de nuevas empresas por parte del sector privado latinoamericano presenta algunas limitaciones. Un informe sobre la actividad de aceleradores del continente indica la existencia de 62 entes, con creciente importancia de aportes y programas públicos. A pesar del número elevado de aceleradoras y el dinamismo del sector, la incubación digital del sector privado está condicionada por algunas ineficiencias, especialmente las dificultades en la promoción de innovación por parte de grandes empresas, las altas tasas de deserción de la incubación y el síndrome de la tropicalización<sup>6</sup>.

Por el lado de las corporaciones, es imperativo que las empresas con presencia dominante refuercen sus actividades de innovación para aumentar la eficiencia de sus operaciones y así dar paso al incremento de la productividad. Una alternativa es continuar incrementando la colaboración con las incubadoras. Puesto que la inercia organizativa propia de grandes empresas atenta contra las fuerzas de innovación, las corporaciones pueden beneficiarse de aliarse con aceleradoras privadas para aumentar su capacidad disruptiva.

---

<sup>6</sup> Se refiere al proceso por el cual nuevas aplicaciones o sistemas introducidos en los mercados nacionales son en realidad meras adaptaciones locales de creaciones anteriores en mercados más desarrollados (típicamente de Estados Unidos), sin que necesariamente esas soluciones sean las demandadas en el mercado nacional.

## Mecanismos institucionales para facilitar la coordinación y armonización para el desarrollo de un ecosistema digital integrado

La sección anterior presentó las diferentes áreas de armonización y convergencia en el espacio regulatorio y de política pública para acelerar el desarrollo del ecosistema digital en los países del Mercosur. Las áreas involucradas incluyen el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones de última generación, la política tributaria en los sectores vinculados a la economía digital, el desarrollo de talento, la evolución de marcos regulatorios y legales en áreas como la defensa de la propiedad intelectual, los derechos de consumidores, los facilitadores de comercio electrónico tanto doméstico como transfronterizo, y la promoción de la innovación, entre otros espacios de política pública. La diversidad de áreas de política pública ha planteado a los gobiernos a considerar una expansión de la agenda que vaya más allá de los espacios tradicionales de las tecnologías de información y comunicación. Es por lo que el concepto de “regulación colaborativa” está siendo propuesto por agencias como la Unión Internacional de Telecomunicaciones, para permitir a las autoridades resolver temas tan diversos como los expuestos arriba en el desarrollo de la economía digital (Katz y Jung, 2021).

El concepto de regulación colaborativa debe ser abordado en términos de la profundidad y extensión de interrelaciones entre agentes de política pública. La profundidad de la colaboración tiene como objetivo intensificar el diálogo entre agencias y ministerios con el fin de generar una coherencia institucional entre políticas e instrumentos de implementación. La extensión refleja el número de entes públicos involucrados en áreas de desarrollo del ecosistema digital, desde ministerios de comunicaciones, ciencia y tecnología, educación, desarrollo social, finan-

zas, y desarrollo económico hasta agencias regulatorias, y entes de promoción industrial. La colaboración intersectorial puede asumir diferentes modalidades, desde informal (lo que permite una relación no estructurada y ocasional) a la formal (en base a instituciones suprasectoriales con responsabilidad jurisdiccional).

A esta dimensión de colaboración regulatoria y de política pública al interior de cada país se suma la necesidad de establecer mecanismos supranacionales en el marco de instituciones como el Mercosur. Esta segunda dimensión colaborativa involucra un nivel adicional de complejidad institucional. En términos generales, esta colaboración supranacional es llevada a cabo por grupos de trabajo o mesas de coordinación con responsabilidades específicas (por ejemplo, interoperabilidad de ventanillas de comercio exterior, firma digital, o protección de la propiedad intelectual). El problema es que decisiones a ser tomadas en estas áreas contienen múltiples implicancias de “derrame” (*spillovers*) en otras dimensiones de política pública para el desarrollo del ecosistema.

La resolución de este tipo de complejidad institucional requiere en primer lugar la formulación de una agenda digital estratégica que recoja todas las dimensiones de interconexión de áreas en una sola fórmula coherente para el bloque en su conjunto. Esto comienza por la definición de objetivos económicos y sociales relacionados con el desarrollo de una economía digital para el Mercosur, determinando las áreas específicas, reconociendo que cada meta particular está interconectada con las otras, y que cada meta determina tareas a ser priorizadas. El desarrollo de una agenda estratégica común requiere la creación de una instancia de colaboración a partir de un intenso trabajo analítico compartido formado por representantes y profesionales asignados con dedicación exclusiva al desarrollo de la agenda digital estratégica. Este ente deberá reportar a las instancias institucio-

nales del bloque, y al mismo tiempo estar apoyado por las máximas instancias de la organización y los gobiernos de los miembros plenos.

Adicionalmente a la creación de una instancia central para el desarrollo de una agenda digital estratégica del Mercosur, cada gobierno deberá designar un ente doméstico dedicado a la operacionalización de las metas y sus respectivas tareas dentro del país. Al tiempo que trabajan sobre la implementación de las metas, los gobiernos deben reconocer que ciertas áreas requerirán una coordinación estrecha entre grupos de trabajo organizados por país (por ejemplo, interconexión de redes, interoperabilidad de ventanillas únicas de comercio exterior, desarrollo de un marco único de estándares y datos, armonización de políticas de espectro). Finalmente, el cumplimiento de las metas deberá ser supervisado por el ente encargado del desarrollo de la agenda estratégica.

## Conclusión

El carácter transfronterizo de las tecnologías digitales y la importancia del ecosistema digital para una recuperación transformadora requiere incrementar los esfuerzos de convergencia y armonización regulatoria a nivel del Mercosur. Reconociendo la contribución implícita de las tecnologías al crecimiento económico, el foco de este capítulo ha sido ahondar en el análisis de las oportunidades y desafíos para el desarrollo de un ecosistema digital convergente en las economías del Mercosur. Para ello, se han analizado los principales ámbitos donde se debe impulsar la armonización regulatoria y de políticas públicas entre los países del bloque.

La primera sección fundamentó la importancia del ecosistema digital en la promoción de la integración regional y el estímulo para la recuperación económica. Las tres áreas de impacto referidas fueron el papel que cumplen las tecnologías digitales como facilitadores del comercio

transfronterizo, la importancia de la integración regional como elemento dinamizador del crecimiento de la economía digital, y la necesidad de alcanzar un grado de coordinación entre países del bloque para la gestión del talento.

La segunda sección presentó las diferentes áreas de armonización y convergencia en el espacio regulatorio y de política pública. Estas incluyen, en primer lugar, planes coordinados de infraestructura digital. Dentro de estos, el despliegue de redes última generación apalancadas por suficiente inversión, la implementación de políticas tributarias que actúen como incentivo a la inversión de capital, y el desarrollo de un marco fiable de ciberseguridad. Las políticas coordinadas en el terreno de la inversión deberán ser complementadas con un marco legal que incluya la protección de datos y privacidad, la defensa de la propiedad intelectual y los derechos de autor, y la regulación del comercio electrónico. Adicionalmente, la innovación en el terreno tecnológico deberá ser facilitada por una gestión integrada del talento, los mecanismos facilitadores del comercio transfronterizo, y la promoción de políticas integradas de innovación.

Todos estos ejes de intervención requerirán cambios en el terreno institucional para facilitar la coordinación y armonización, con vistas al desarrollo de un ecosistema digital integrado. Estos cambios deberán estar sustentados por mecanismos de colaboración regulatoria al interior de cada país, y atender la necesidad de creación de un mecanismo supranacional encargado de desarrollar una agenda digital estratégica.

## Referencias

- Americas Market Intelligence. (2021). *El comercio electrónico en América Latina: crecimiento, formas de pago y digitalización*. <https://americasmi.com/insights/infografia-sobre-el-crecimiento-del-comercio-electronico-en-latinoamerica/>
- Bacchetta, M. (2019). *The future of world trade: How digital technologies are transforming global commerce*. WTO.
- Billington, N. (1999). The location of foreign direct investment: An empirical analysis. *Applied Economics*, 31(1), 65-76.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe – Cepal. (2021). *Perspectivas del Comercio Internacional de América Latina y el Caribe: la integración regional es clave para la recuperación tras la crisis*. Cepal.
- Cullen International. (2016). *Hacia la estrategia para el mercado único digital de América Latina*. CAF.
- Devereux, M. (2006). *The impact of taxation on the location of capital, firms and profit: a survey of empirical evidence* (Working Paper No. 07/02). Oxford University Centre of Business Taxation.
- Devereux, M., y Freeman, H. (1995). The impact of tax on foreign direct investment: Empirical evidence and the implications for tax integration schemes. *International Tax and Public Finance*, 2, 85-106.
- Gutierrez, R., Da Silva, M., y Pardo, A. (2020). *Cross-border payments with Blockchain*. BID.
- Jun, J. (1994). *How taxation affects foreign direct investment (country-specific evidence)* (Policy Research Working Paper No. 1307). Banco Mundial. <https://ideas.repec.org/p/wbk/wbrwps/1307.html>
- Huawei. (2020). *Global connectivity index*. Connectivity Index. <https://www.huawei.com/minisite/gci/en/>
- Katz, R. (2015). *El ecosistema y la economía digital en América Latina*. Fundación Telefónica, CAF y Cepal.
- Katz, R., y Callorda, F. (2020). *How broadband, digitization and ICT regulation impact the global economy: Global econometric modelling*. International Telecommunication Union.
- Katz, R., y Jung, J. (2021). *The benchmark of Fifth Generation Collaborative Regulation*. Working paper for Global Symposium of Regulators.
- Katz, R., y Jung, J. (2021). *The economic impact of broadband and digitization through the COVID-19 pandemic: Econometric modelling*. International Telecommunication Union.
- Mastercard. (2019). *Análisis sobre el comercio electrónico en Latinoamérica y el Caribe*. Digital Security White Paper.
- Meltzer, J. (2020). *Data and the transformation of international trade*. Brookings.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE. (s.d.). *The impact of digitalization on trade*. OECD Publications.
- Slemrod, J. (1990). Tax effects on Foreign Direct Investment in the United States: Evidence from a cross-country comparison. En Razin, A., y Slemrod, J. (Eds.), *Taxation in the Global Economy* (pp. 79-117). University of Chicago Press.
- Spartak, A. N. (2018). *Effects of digital transformation on international trade*. *Russian Foreign Economic Journal*, 5, 7-23.
- Valdés Figueroa, L., y Pérez, G. (2020). *Transformación digital en la logística de América Latina y el Caribe*. Facilitación, Comercio y Logística en América Latina y el Caribe. Boletín 381. Cepal.
- Williamson, O. E. (1979). Transaction-cost economics: The governance of contractual relations. *The journal of Law and Economics*, 22(2), 233-261.



