

Economia de Dados: conceitos, sistemas de mensuração e políticas em países selecionados e no Brasil

America Latina y la Economía de Datos: Definiciones, mediciones, temas de agenda e implicancias de política

Nota Técnica 8

Manuel Gonzalo e Carina Borrastero
Rio de Janeiro, junho de 2024

Coordenação

Marcos Dantas, José Eduardo Cassiolato e
Helena M. M. Lastres



Apresentação

Esta nota técnica é resultado do projeto de pesquisa “Medição da Economia de Dados: um estudo de caso sobre o Brasil” realizado pela Rede de Pesquisa em Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (RedeSist), através do Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento (Cicef) com apoio do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), ligado ao Comitê Gestor da Internet do Brasil (CGI.br).

O projeto identificou e avaliou criticamente as principais conceituações e respectivos sistemas de mensuração disponíveis na literatura nacional e internacional para medição da “economia de dados” e analisou as principais tendências vislumbradas a partir do exame das experiências de diferentes países, blocos e organismos multilaterais.

A pesquisa, realizada de junho de 2023 a junho de 2024, buscou primordialmente examinar e caracterizar o papel da “economia política de dados” contribuir para a compreensão do estado atual da mensuração e elaborar um panorama da Economia de Dados no Brasil, a partir da coleta de estatísticas relevantes sobre o estoque, fluxo e uso de dados e os principais produtores e usuários. Visou, ainda identificar e analisar os esforços dos diferentes Estados nacionais no enfrentamento dos vários desafios colocados e, em especial, visando alcançar a soberania digital. Isso num quadro de grandes transformações, crescentes desigualdades entre países e populações, ataques à democracia e conflitos militares num mundo, onde os interesses das finanças comandam e controlam a estrutura produtiva e os esforços inovativos do sistema produtivo e inovativo digital da grande maioria dos países e regiões do mundo.

Foram elaboradas um conjunto de nove Notas Técnicas disponibilizadas como Texto para Discussão nas páginas da RedeSist e do Cicef:

- FALCÓN, M. L. Economia de Dados: conceito, mensuração e repercussões na agenda de políticas da União Europeia.
- ARROIO, A. Economia de Dados na perspectiva das Organizações Multilaterais e nos (B)RICS: mitos, conceitos e sistemas de mensuração para informar políticas no Brasil.
- LEMOS, C. Economia de Dados: abordagens conceituais, sistemas de mensuração e políticas na África, Ásia e Oceania.
- BRITTO, J. Economia de Dados: conceitos e sistemas de mensuração nos EUA e Canadá.
- MATOS, M. Economia de Dados: conceituações, sistemas de mensuração e políticas no Brasil.
- CASSIOLATO, J. E.; GASPAR, W. Digitalização e Financeirização: imbricações, desafios e possibilidades.
- LASTRES, H. M. M. et al. Mitos, colonialismo e outros desafios da Economia de Dados.

- GONZALO, M.; BORRASTERO, C. América Latina y la Economía de Datos: definiciones, mediciones, temas de agenda e implicancias de política.
- LIMA, S. J. et al. Medição da economia baseada em dados: impactos, desafios e oportunidades para o Nordeste brasileiro.

Como acordado no projeto de pesquisa, o exame crítico dos resultados obtidos a partir de tais contribuições gerou três artigos para publicação pelo Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br)/Comitê Gestor da Internet do Brasil (CGI.br).

- CASSIOLATO, J. E.; DANTAS, M.; LASTRES, H. M. M. Marco conceitual e analítico da Economia de Dados.
- LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; DANTAS, M. Estado atual da conceituação e mensuração da Economia de Dados no Brasil.
- DANTAS, M.; LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. Panorama da Economia de Dados no Brasil nos anos 2020.

Os coordenadores

Marcos Dantas, José Eduardo Cassiolato e Helena Maria Martins Lastres

ÍNDICE

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

INTRODUCCIÓN GENERAL

LA PRODUCCIÓN RECIENTE DE LA CEPAL: ECONOMÍA DE INTERNET Y TEMAS DE AGENDA DIGITAL

LA PERSPECTIVA DEL BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA (CAF): EL IMPULSO AL ECOSISTEMA DIGITAL Y SU MEDICIÓN

DOCUMENTOS DE POLÍTICA POR PAÍSES SELECCIONADOS: ARGENTINA, CHILE, MÉXICO Y ECUADOR

ARGENTINA PRODUCTIVA 2030. PLAN PARA EL DESARROLLO PRODUCTIVO, INDUSTRIAL Y TECNOLÓGICO. MISIÓN 7: “PROFUNDIZAR EL AVANCE DE LA DIGITALIZACIÓN ESCALANDO LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA Y EMPRESARIAL NACIONAL”

ESTRATEGIA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL. CHILE DIGITAL 2035

MEXICO: ESTRATEGIA DIGITAL 2021-2024

ECUADOR: LA LEY DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

ANÁLISIS GENERAL

IMPLICANCIAS DE POLÍTICA PARA BRASIL

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXO 1

RESUMEN

El objetivo de esta nota técnica es realizar una revisión bibliográfica de documentos de instituciones supranacionales y gobiernos seleccionados de América Latina (excluyendo Brasil), relativos a la “economía de datos”. Se presentan los aportes de la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), CAF (Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe), Argentina, Chile, México y Ecuador. Se observa que la categoría “economía de datos” no tiene una presencia consolidada en el pensamiento de la región sino que comienza a aparecer post-pandemia, en forma dispersa y con escaso desarrollo conceptual, evidenciando un debate centrado en problemáticas y categorías afines como economía de internet, economía digital, infraestructura y agenda digital, ecosistema digital, transformación digital, entre otras. No obstante, las contribuciones de la región permiten señalar una serie de implicancias de política orientadas a Brasil, basándose en la mirada amplia de los sistemas productivos e innovativos propia de REDESIST.

PALABRAS CLAVE: ECONOMÍA DE DATOS; AMÉRICA LATINA; MEDICIÓN; POLÍTICAS PÚBLICAS; BRASIL.

ABSTRACT

The purpose of this technical note is to carry out a bibliographic review of documents from selected supranational institutions and governments in Latin America (excluding Brazil), relating to the ‘data economy’. Contributions from ECLAC (Economic Commission for Latin America and the Caribbean), CAF (Development Bank of Latin America and the Caribbean), Argentina, Chile, Mexico and Ecuador are presented. It is observed that the category ‘data economy’ does not have a consolidated presence in the region's thinking; rather, it is beginning to appear post-pandemic, in a dispersed form and with little conceptual development, evidencing a debate centred on related issues and categories such as the internet economy, digital economy, infrastructure and digital agenda, digital ecosystem, digital transformation, among others. Nevertheless, the contributions from the region allow us to point out a series of policy implications for Brazil, based on REDESIST's broad view of productive and innovative systems.

KEYWORDS: DATA ECONOMY; LATIN AMERICA; MEASUREMENT; PUBLIC POLICY; BRAZIL.

INTRODUCCIÓN GENERAL

Esta nota técnica tiene por objeto realizar una revisión de una serie de documentos a nivel latinoamericano relativos a la “economía de datos”. En primer lugar, se presenta un conjunto de publicaciones de la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) y de CAF (Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe), para luego avanzar sobre planes y documentos oficiales de política digital a nivel país para Argentina, Chile y México, junto a la Ley de datos personales para el caso de Ecuador.

En términos globales, a partir de la revisión inicial de documentos, se evidencia que la categoría “economía de datos” no es homogénea, sino que comienza a aparecer en trabajos más recientes, posteriores a la pandemia, en forma dispersa y aún con escaso desarrollo conceptual. Por ello, la revisión abarcó un espectro más amplio de documentos orientados a la economía de internet o la economía digital, la infraestructura y agenda digital, el ecosistema digital, la transformación digital, entre otras conceptualizaciones. Así, la revisión de documentos de la CEPAL y de la CAF está orientada principalmente al objetivo de encontrar formas de dimensionamiento o medición de la economía de datos o economía digital, aunque también se relevaron otros temas de agenda que pueden ser de interés referidos a infraestructura digital, la “territorialidad” de internet, los datos y el rol de las ciudades, entre otros.

Luego, en la sección de presentación de documentos por país, se priorizó el análisis de documentos recientes orientados a política pública. La mayoría de estos transitan la agenda de la “transformación digital”, aunque su revisión permite obtener elementos de interés para una política de datos.

Se concluye con un análisis general de los documentos y una serie de implicancias de política orientados a Brasil, basados en la mirada amplia de los sistemas productivos e innovativos propia de la Redesist.

LA PRODUCCIÓN RECIENTE DE LA CEPAL: ECONOMÍA DE INTERNET Y TEMAS DE AGENDA DIGITAL

La CEPAL ha producido desde la década de 2010 diferentes tipos de documentos enfocados principalmente en la “economía de internet” (CEPAL, 2015, 2016). En este sentido, la “economía de datos” aparece como parte de los documentos más generales orientados a la “economía de internet”, “gobernanza de datos”, “mercado de datos”, “economía digital”, “infraestructura digital”, “ecosistema digital”, “mercado digital”, “agenda digital”, entre otras. Se trata así de una agenda con una creciente proliferación de documentos, pero aún en conformación en términos de categorías conceptuales consensuales u homogéneas.

En este contexto, a continuación se presentan y resumen una serie de documentos publicados entre 2019 y 2023 por CEPAL organizados a partir de temas de interés para este proyecto (ver **Anexo 1** con los títulos de los documentos revisados). Primeramente, la revisión se centra en los aportes sobre la medición de la economía de internet. Luego, se introduce la relevancia de la infraestructura digital y, en tercer término, se presentan

una serie de tendencias de la economía de internet y desafíos en materia de jurisdicción. Posteriormente se revisan documentos sobre que aportan elementos para una política de datos, haciendo un foco en la relevancia de las ciudades.

A) **La “economía de internet” y el desafío de su medición**

El estudio publicado de Vilgis et al (2023) titulado “Medición de la economía de Internet en América Latina: los casos del Brasil, Chile, Colombia y México”, como su título lo indica, es uno de los textos que buscan realizar un aporte sobre la medición de la “economía de internet”, clasificando a las empresas según el nivel de dependencia de Internet en su modelo de negocios a través de la utilización de técnicas de grandes datos para extraer información de la web y su combinación con otras estadísticas tradicionales.

El estudio tuvo como inspiración la prueba de concepto realizada por la Oficina Nacional de Estadística de los Países Bajos (CBS) que llevó a cabo un estudio sobre la “**Medición de la economía de Internet en los Países Bajos: un análisis de Big Data**” (Ostrom y otros, 2016). Otro estudio similar fue “**Midiendo la economía digital del Reino Unido con Big Data**” (Nathan y otros, 2016) realizado en el Reino Unido por la empresa Growth Intelligence y el Instituto Nacional de Investigaciones Económicas y Sociales.

El concepto de economía digital y sus distintas dimensiones. De acuerdo con el documento, no existe una definición única o universalmente acordada de la economía digital. Esto se debe en parte al carácter multidimensional que tiene este concepto y su versatilidad. No obstante, un número importante de organismos vinculan esta definición con **aquella economía que sustenta sus procesos y capacidad de creación de valor en tecnologías digitales, o como una forma de describir como estas tecnologías están cambiando los patrones de consumo y de producción.**

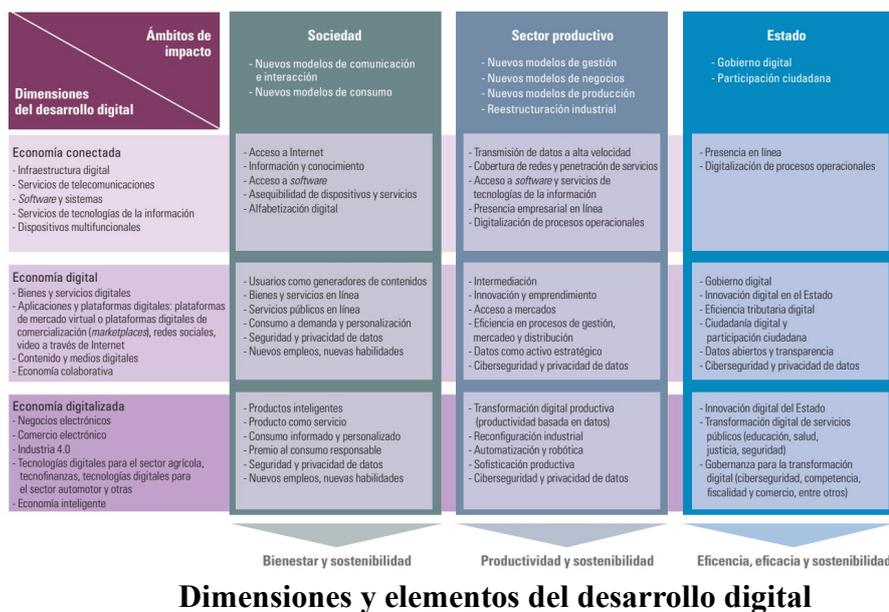
Según la Comisión Europea (2014) la economía digital es una “**economía basada en tecnologías digitales (a veces denominada economía de Internet)**”. Por otra parte, en su definición más reciente la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD, 2020) define este término como “**toda actividad económica que depende del uso de insumos digitales o cuyo desempeño mejora significativamente mediante su uso, incluyendo las tecnologías digitales, la infraestructura digital, los servicios digitales y los datos. Considerando a todos los productores y consumidores, incluido el gobierno, quienes utilizan estos insumos digitales en sus actividades económicas**”.

Por su parte, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, 2022) retoma el concepto de la OCDE y enfatiza la importancia de tener una **aproximación flexible que permita analizar diferentes componentes de la economía digital como los productos (bienes y servicios de TIC, contenidos digitales, servicios prestados digitalmente), las transacciones (compras o entregas digitales) y la producción (grado de dependencia de insumos digitales).**

La **CEPAL** plantea un marco de análisis de **tres dimensiones** para estudiar el potencial de las tecnologías digitales para aumentar el bienestar de las personas, la productividad de las empresas, la eficiencia y la eficacia del Estado y la sostenibilidad medioambiental. Estas dimensiones son la economía conectada, la economía digital y la economía digitalizada:

- **Economía conectada:** corresponde a la infraestructura digital (redes de banda ancha, puntos de intercambio de tráfico, centros de datos, etc.), la masificación de diversos dispositivos (computadores, laptops, tabletas y teléfonos inteligentes) para el uso de Internet, y el uso de sensores que habilitan la conexión no sólo de las personas, sino que también de las máquinas y objetos.
- **Economía digital:** se compone de la parte de la producción económica derivada principalmente de modelos de negocios basados en tecnologías digitales para la oferta de bienes y servicios. En esta dimensión se incluyen los modelos de plataformas e intermediarios digitales que cambian la propuesta de valor en diversos sectores económicos, mediante el uso intensivo de datos, la optimización de los procesos operativos, la segmentación de mercados y la personalización de productos y servicios.
- **Economía digitalizada:** se trata de la transformación de los modelos de negocios y producción de las empresas de sectores tradicionales en sistemas inteligentes conectados, gracias a la adopción de tecnologías avanzadas, como las redes móviles de quinta generación (5G), Internet de las cosas, la computación en la nube, la inteligencia artificial, la realidad virtual y aumentada, el análisis de macrodatos y la robótica cognitiva. El objetivo es incrementar la competitividad, productividad y sostenibilidad de las operaciones.

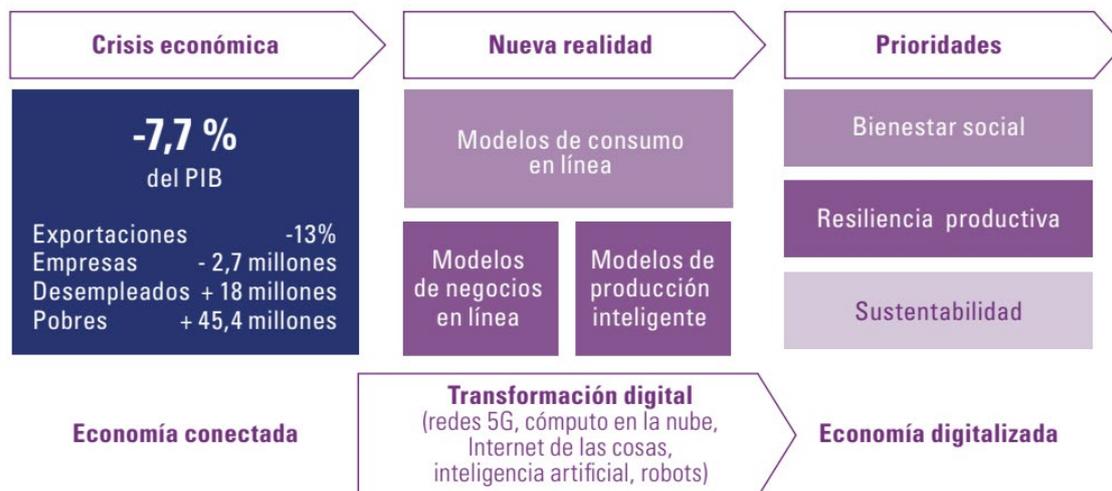
Figura 1.



Fuente: Vilgis et al (2023)

La “economía digitalizada” de la CEPAL es la categoría más profunda dentro del gradiente de avance, uso y adopción de las tecnologías digitales. En este sentido, la CEPAL (2021), en su documento “Tecnologías digitales para un nuevo futuro” veía en la pandemia una oportunidad para que América Latina pase de una economía conectada a una economía digitalizada.

Figura 2. América Latina de la crisis a la reactivación a través de la transformación digital



Fuente: CEPAL (2021)

Los retos en la medición de las tecnologías digitales y la innovación estadística. Tradicionalmente, la medición estadística de la economía digital se ha abordado desde el lado de la producción (oferta) o del consumo (demanda) de las TIC, así como desde el despliegue de la infraestructura y servicios de telecomunicaciones y el comercio de productos TIC. Desde el lado de la oferta se pueden generar indicadores sobre las industrias y empresas que proveen infraestructura, bienes y servicios TIC, mientras que por el lado de la demanda se puede analizar los niveles de adopción y uso de TIC por

parte de empresas y las personas. Parte del diseño de este tipo de estadísticas guarda relación con la definición del sector TIC, que abarca principalmente las actividades de la manufactura, el comercio y los servicios TIC. A partir de este diseño se pueden realizar estimaciones sobre la contribución de las TIC al crecimiento y el empleo (UNCTAD, 2022).

Si bien existe una definición del sector TIC, esta dimensión no logra capturar todas las facetas y perspectivas de la economía digital¹ en la actualidad. Por otro lado, no existe una definición estadística acordada sobre este concepto, por lo que las oficinas nacionales de estadística a nivel internacional utilizan diferentes aproximaciones.

La **Hoja de Ruta del G20** propone una clasificación por niveles. El primer nivel supone una **“medición básica”** de la economía digital donde solamente se incluyen las actividades económicas derivadas de proveedores de bienes y servicios TIC. El segundo nivel incorpora una **“medición reducida”** donde a los productos de bienes y servicios TIC se suma la actividad económica derivada de empresas que dependen de insumos digitales. El tercer nivel se considera una **“medición amplia”**, pues a las primeras dos dimensiones, se suma la actividad económica de empresas que mejoran significativamente su desempeño mediante insumos digitales. Finalmente, esta clasificación también hace referencia a la **sociedad digital para incluir en el análisis el resto de los efectos de las tecnologías digitales en la sociedad y la economía** (OCDE, 2020).

La clasificación provista en la Hoja de Ruta del G20 permite tener un marco de análisis más preciso de la economía digital, sin embargo, el mismo documento advierte que todavía existen ambigüedades al momento de definir el nivel de dependencia de insumos digitales de las empresas (básica, reducida y/o amplia), para lo cual sugiere continuar trabajando en lineamientos o criterios adicionales.

En el documento de Vilgis et al (2023) se define a la **economía de Internet como el conjunto de empresas que usan Internet en sus actividades empresariales y como parte de su modelo de negocio**. A partir de esta aproximación se pueden organizar subcategorías según el nivel de ingresos generados en Internet. En esta caracterización se distinguen tres categorías principales. **La primera contiene a las empresas que no generan ningún ingreso en línea debido a su ausencia en la web (Categoría A), la segunda categoría se refiere a las empresas que generan ingresos en línea, pero de forma indirecta ya que su modelo de negocio no se basa exclusivamente en estos canales de comercialización (Categoría B) y, por último, las empresas que basan sus modelos de negocios en la web y por lo tanto generan sus ingresos principalmente de sus actividades en línea, representando el núcleo de la “economía de Internet” (Categorías C, D y E).**

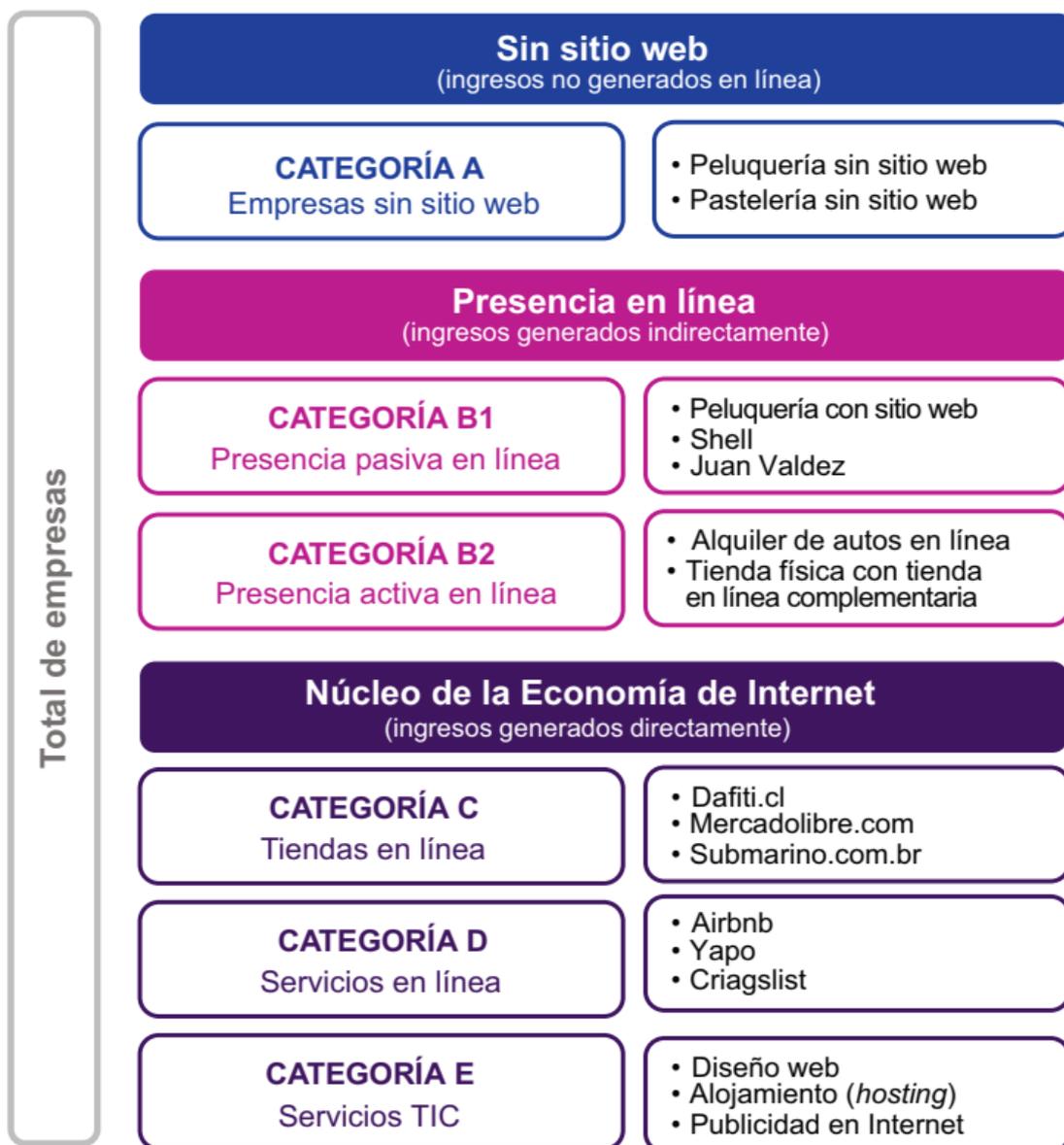
En la categoría B, se distinguen además las categorías B1 y B2. La primera se refiere a las empresas que tienen una presencia en línea puramente pasiva, es decir, cuentan con

¹ En esta clasificación se excluyen empresas que hacen un uso intensivo de tecnologías digitales como las plataformas, las empresas de comercio electrónico o los servicios digitales. Existen también otras definiciones como las industrias de la información que además del sector TIC incorporan los sectores de contenido audiovisual.

un sitio web que contiene información sobre la empresa y sus productos o servicios, pero que no permite interactuar con ella. Por otro lado, los negocios incluidos en la Categoría B2 permiten algún tipo de interacción en línea, por ejemplo, suscribirse a un boletín informativo, registrarse para obtener una cuenta, hacer un pago o hacer una reserva. El núcleo de la economía de Internet comprende las empresas identificadas como tiendas en línea o plataformas de comercio electrónico que venden productos exclusivamente a través de sus sitios web (Categoría C), las empresas que ofrecen un servicio en línea (Categoría D), y finalmente, las empresas que proveen servicios y productos de TI. Cabe indicar, que las empresas de las categorías C y D incluyen modelos de negocio que básicamente no existirían sin Internet.

Finalmente, el estudio obtiene conclusiones similares a los documentos internacionales: **i) la economía digital (o en su defecto la economía de Internet) es sustancialmente mayor a lo estimado por otras clasificaciones tradicionales; ii) las empresas que hacen un uso intensivo de Internet tienen ingresos medios superiores al resto de empresas; iii) la economía digital tiene una participación sustancialmente mayor en el empleo de lo que sugieren otras estimaciones convencionales.**

Figura 3. Clasificación empresarial según su actividad en línea



Fuente: Vilgis et al (2023) adaptado de Ostrom L. y otros (2016).

En términos metodológicos, el mayor desafío que enfrentó el proyecto fue vincular exitosamente la información disponible en un sitio web determinado con la información en los registros nacionales de empresas debido a la falta de datos superpuestos. En otros estudios similares realizados en otros países, la mayoría de las empresas publican en su sitio web el número del registro comercial. Adicionalmente, el registro comercial en estos países también presenta información sobre los sitios web de las empresas. Ambas prácticas son menos comunes en los cuatro países que participaron en la investigación actual.

Entre los hallazgos principales del estudio se encuentra la ratificación de que la mayoría de las empresas todavía mantiene una presencia pasiva en línea. No obstante, también se reveló que las empresas tienen la capacidad para transitar hacia estadios más avanzados

en sus niveles de digitalización y uso de Internet. El impacto que tuvo la pandemia del COVID-19 en este cambio fue evidente.

Huella digital. La huella digital que dejan los portales de búsqueda de empleo, las plataformas de comercio electrónico y las redes sociales permite obtener información de un alcance y un nivel de detalle sin precedentes. La CEPAL (2019), en el trabajo titulado “*Análisis de la huella digital en América Latina y el Caribe: enseñanzas extraídas del uso de macrodatos (big data) para evaluar la economía digital*” hace un intento de aplicación de la huella digital para generar una serie de datos en América Latina.

Según el estudio, existen dos maneras sencillas de acceder a la huella digital. Una implica extraer la información que figura en la interfaz de usuario de un sitio web mediante las modalidades de extracción de datos conocidas como rastreo de datos (*web-crawling*) o raspado de datos (*web-scraping*) en la web, y la otra consiste en acceder a la base de datos que sustenta la interfaz en el modo de administración del sitio, para lo que se utiliza una interfaz de programación de aplicaciones (API, *application programming interface*) proporcionada por la plataforma de procesamiento de datos. Poner en marcha y sustentar un sistema de estas características con la ayuda de los datos sobre la huella digital disponibles en línea y de herramientas de análisis informático siempre implica un flujo de trabajo similar, que supone recopilar los datos en línea, adoptar decisiones metodológicas para depurarlos, y proceder a las tareas de visualización y análisis. El estudio reúne datos armonizados para más de 15 países de América Latina y el Caribe, siguiendo la trayectoria de unas 2,5 millones de pequeñas empresas de la región y se han recopilado 35 millones de mensajes relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

B) La infraestructura digital: 5G, la nube y las habilidades digitales

La “infraestructura digital” se presenta como un elemento clave para el avance de la digitalización y la economía de datos. En este sentido, en el documento Tecnologías digitales para un nuevo futuro (CEPAL, 2021) se advierte que el despliegue de las redes 5G es clave para los nuevos modelos de producción y organización industrial latinoamericanos en tanto que América Latina, para poder dar cuenta de la creciente cantidad de servicios en la nube, precisa incrementar sus puntos de intercambio de tráfico de Internet (IXP).

El documento señala que el cómputo en la nube es uno de los elementos dinamizadores y habilitadores para el procesamiento de grandes cantidades de datos generados. En este contexto, será crucial el uso de la inteligencia artificial y la capacidad de la computación en la nube para lograr los bajos tiempos de latencia que requieren los vehículos autónomos, la realidad virtual o aumentada, o ciertos servicios de automatización industrial. La computación en la punta será complementaria de la computación en la nube, que se brindará de manera descentralizada o distribuida según lo demanden los

distintos servicios (la puerta de enlace de la red, las instalaciones del cliente o los dispositivos periféricos) como en la llamada hiperescala (mayor latencia). Estas nuevas necesidades convergen con un proceso paralelo en el universo de los operadores de telecomunicaciones, que están recurriendo a la “virtualización” para reducir sus costos de red y aumentar la agilidad, la seguridad y la capacidad analítica de los datos que cursan.

Estas necesidades y tendencias llevan a una nueva convergencia entre el mundo de las telecomunicaciones y el sector de la tecnología de la información, proveedor de los servicios de la nube pública. Los operadores de los servicios de telecomunicaciones ven que los proveedores de nube pública a hiperescala podrían convertirse en competidores en la prestación de servicios de conectividad. A nivel global, proveedores de telecomunicaciones tradicionales como AT&T y Verizon trabajan con proveedores de servicios en la nube, como Microsoft y Amazon, para agregar la computación en el borde de la red a los centros de red, a fin de implementar la tecnología 5G. Ambos se necesitarán mutuamente para lograr una infraestructura capaz de dotar de conectividad y capacidad de cómputo a las empresas y a los dispositivos. Por tanto, es de esperar que surjan cada vez más asociaciones entre estos actores para desarrollar la nueva oferta de servicios integrados.

Figura 4: Nuevas dinámicas de interacción entre los actores nuevos y tradicionales y ejes de disrupción

	Actores tradicionales	Ejes disruptivos	Nuevos jugadores
Infraestructura pasiva	AMX, TEF, MIC, TECO	Desintegración vertical, especialización de gestión, valorización de activos, compartición	American Tower, SBA, Phoenix, Cellnex, Telxius, Telesites
Infraestructura activa/red	Ericsson, Huawei, Nokia, Samsung, ZTE	Virtualización, consolidación, compartición, ciberseguridad, guerra comercial	OpenRAN (Parallel Wireless, Altiostar) CloudCos (AWS, Azure, Google)
Dispositivos	Samsung, Apple, Xiami, Huawei, Oppo, LG	Escala, sistemas operativos, Internet de las cosas, tecnología vestible, sensorización	Internet de las cosas players, 5G
Operadores	AMX, TEF, MIC, TECO	Consolidación, alta regulación, costo del espectro, uso exceptuado de licencia (wifi)	Proveedores de servicios de Internet con uso dinámico, redes privadas, mayoristas, satélite/HAPS
Servicios de transmisión libre (OTT)	Plataformas de servicios y contenidos	Softwarización, corte de red, servicios B2B, verticales industria, contenidos, Nube/Grandes datos, inteligencia artificial	Alta fragmentación por nicho Nube (IaaS, PaaS, SaaS)

Fuente: CEPAL (2021)

En este contexto, **los servicios en la nube** han adquirido preponderancia como motores de la transformación digital. La nube ofrece recursos flexibles que viabilizan transformaciones en los modelos de negocios y en la prestación de servicios, agilidad en los procesos de comercialización y facilidad para experimentar con nuevos servicios sin necesidad de nuevos recursos de tecnología de la información, además de ofrecer mayor ciberseguridad. Los gobiernos y las empresas han adoptado lentamente la nube en sus operaciones, pero esta tendencia se ha acelerado por las medidas de distanciamiento físico. El teletrabajo, la telemedicina, la teleeducación, las videoconferencias, el video a demanda, el comercio electrónico, la banca electrónica y los trámites públicos en línea se han masificado.

La aplicación más utilizada es la del **software como servicio**, con soluciones como el correo electrónico, las videoconferencias, las aplicaciones de oficina, la gestión de relaciones con los clientes, la planificación de recursos, la automatización de los flujos de trabajo y la seguridad. Además, posibilita el uso de herramientas de apoyo al comercio electrónico, como robots conversacionales (chatbot) y mensajería, que amplían los canales de comunicación con los clientes. En 2019, los usos del software como servicio constituían casi el 50% del mercado de la nube en América Latina y el Caribe, seguido por usos de infraestructura como servicio, con el 46%, y el 4,3% de plataforma como servicio (GlobalData, 2020). La región representa un 8% del tráfico global en la nube y se espera que ese tráfico crezca al 22% como promedio anual hasta 2023.

Los puntos de intercambio de tráfico de Internet (IXP) son fundamentales en la infraestructura digital. En América Latina y el Caribe hay 101 IXP, de los que un 60% están en la Argentina y el Brasil. En febrero de 2020, el tráfico agregado de todos los IXP de la región equivalía en promedio a 9 terabits por segundo (Tbps), cifra que aumentó significativamente durante las cuarentenas. En el Brasil alcanzó máximos de hasta 8,79 Tbps a mediados de marzo, cuando el promedio es de 4,89 Tbps. En Chile, el tráfico total promedio aumentó de 732 gigabites por segundo (Gbps) a 1,96 Tbps y se ha mantenido en alrededor de 1 Tbps (Graham-Cumming, 2020).

Aún existen muy pocos centros de datos propios de las redes de distribución de contenidos, aunque las principales cuentan con puntos de presencia propios en numerosos países de América Latina y Caribe, además de cientos de cachés instalados en los IXP y en las redes de los proveedores de servicios de Internet. Esto es fundamental, ya que en la última década los contenidos se han ubicado más cerca del usuario. Cerca del 90% de los contenidos buscados por los usuarios se ubican a dos saltos o menos (en términos topológicos) del ISP del usuario. Por lo tanto, si bien los cables submarinos siguen siendo fundamentales, es muy importante impulsar el crecimiento de las infraestructuras que permiten almacenar los contenidos cerca del usuario para hacer más eficiente su acceso (IXP, centros de datos y cachés) (Echeberría, 2020).

Muchos centros de datos de la región se construyeron y se orientaron para responder a la demanda empresarial. Pero ahora hay demanda de servicios con mayor potencia y se deben aumentar las inversiones en centros de datos. Algunos de los operadores de las redes de distribución de contenidos encuentran límites en el mercado de centros de datos para poder instalar mayor cantidad de puntos de presencia. **En el corto plazo, se necesitarán más centros de datos para satisfacer la demanda de las empresas que continúan trasladando sus servicios a la nube y para dar respuesta a las necesidades de mayor potencia.**

Por su parte, el documento “¿Es la infraestructura digital existente una limitación para la recuperación?” CEPAL (2021) introduce una serie de definiciones y reflexiones básicas sobre infraestructura digital y recomendaciones a partir de la pandemia y señala la necesidad de no solo invertir en infraestructura sino en la capacitación y formación en habilidades digitales para el uso de la infraestructura.

Es posible definir a la infraestructura como el conjunto de estructuras de ingeniería e instalaciones —por lo general, de larga vida útil— que constituyen la base sobre la cual se produce la prestación de servicios considerados necesarios para el desarrollo de fines productivos, políticos, sociales y personales. Sobre la definición clásica de infraestructura que en la actualidad se ha generalizado el uso del concepto de **infraestructura digital**, la cual abarca a los sistemas de hardware, software, instalaciones y componentes de servicio que respaldan la entrega de servicios, tales como data centers y redes de comunicaciones (enlaces, antenas, entre otros), así como los componentes necesarios para operar y administrar los entornos públicos o privados.

Brecha digital. La brecha digital se define como la dificultad por parte de la población para acceder a la información, conocimiento o educación a través de las tecnologías de la información y la comunicación. La brecha digital también afecta fuertemente a factores socioeconómicos, como la falta de educación y de conocimientos especializados, que tienen efectos a largo plazo en el crecimiento.

Reflexiones pandemia y post-pandemia. Según el documento, la infraestructura digital existente no sería el primer cuello de botella a abordar, incluso podría destacarse como un habilitador puesto que aún existe un margen de explotación de ella. Las limitantes inmediatas se encuentran en otras áreas anexas y que son las que en definitiva hacen uso de las ventajas de la tecnología. Particularmente aquellas relacionadas a las iniciativas asociadas a la transformación digital regional. Sin el desarrollo digital y cultural requerido, el escenario futuro planteado por la evolución y disponibilidad próxima de las tecnologías existentes (tales como las mejoras en la conectividad que se avecinan producto de la masificación de las redes 5G) no será directamente proporcional al potencial tecnológico. Haciendo un abuso de analogías sería el equivalente a tener más y mejores carreteras, autos de mayor capacidad y velocidad, pero no contar con los conductores capacitados para su conducción.

Se requieren inversiones como parte del proceso natural evolutivo, principalmente asociadas a la investigación y desarrollo. Por ejemplo, en la recolección y uso de datos provenientes del crecimiento esperado en Internet de las Cosas (IoT) apalancado en la capacidad de aumentar la densidad de dispositivos conectados a la red 5G. Es por esta razón, que para dar el siguiente paso se debe seguir explotando el potencial de la tecnología existente. La incorporación de redes 5G efectivamente tiene un alto potencial, pero aún no están disponibles masivamente, por lo cual no existe la posibilidad de ser experimentadas y explotadas en su totalidad. Un factor que puede ser determinante en el movimiento de la curva de adopción y desarrollo de dispositivos y aplicaciones que usen eficientemente las capacidades de las redes de alta velocidad, es la orientación hacia sus clientes empresariales que hoy en día las empresas de telecomunicaciones han adoptado, sin considerar que el auge de las comunicaciones móviles fue fuertemente apalancado por el uso masivo de la conectividad inalámbrica por parte de la sociedad para fines personales.

Recomendaciones:

Brecha digital. La brecha digital existente representa un obstáculo para sectores importantes de la población de la región. Actualmente, el uso de internet en gran parte de los hogares se limita a herramientas de comunicación y redes sociales. El desafío es promover y apalancar el desarrollo de las habilidades requeridas para la penetración y aprovechamiento de las capacidades tecnológicas. En muchos casos el acceso limitado a dispositivos es una limitante a considerar y afrontar para disminuir las brechas. La necesidad de trabajar a distancia puede ser una oportunidad de modernizar el mundo del trabajo con un cambio estructural que impulse la flexibilización y abra espacios de inserción al mercado laboral, en particular a mujeres y jóvenes.

Potenciar la inversión inteligente en infraestructura digital. Reformular los análisis de costo-beneficio actuales para incluir nuevos tipos de consideraciones financieras y no financieras (brechas digitales, transformación digital, importancia de la conectividad, entre otras). Diseñar modelos de adquisición e inversión que sean de naturaleza colaborativa de modo de optimizar el valor del ciclo de vida de las tecnologías, y promover que estas se acoplen a la infraestructura existente y no impliquen un aumento en el desperdicio tecnológico por una obsolescencia no contemplada.

Acceso y uso inteligente de los datos e información. Reconocer que los datos y su tratamiento son parte integral de la infraestructura digital y que a medida que se integren más dispositivos a las redes de comunicación mediante un esquema IoT, estos deberán ser capturados y tratados responsablemente puesto que ofrecen un gran potencial para aumentar el valor social y económico de los activos de infraestructura disponible a través del mantenimiento predictivo, la optimización en tiempo real y la gestión de la demanda, entre otras.

Seguridad de la infraestructura digital. Establecer un alto nivel de relevancia a la cautela de los activos digitales. A medida que los procesos críticos de las organizaciones se digitalizan, su exposición al riesgo cambia debido a que se hacen atractivas como blancos de ataques informáticos. En la situación actual, donde las cadenas de suministro, medios de pago y conectividad se basan cada vez más en su soporte digital, es necesario considerar la seguridad desde el diseño y como parte integral del ciclo de vida de un activo digital.

C) **Tendencias de la “economía de internet” y desafíos de jurisdicción**

El informe de CEPAL y la Red de Políticas de Internet y Jurisdicción, Red de Políticas de Internet y Jurisdicción (2021) es la primera versión regional del *Internet & Jurisdiction Global Status Report 2019*, que la Red de Políticas de Internet y Jurisdicción presentó en el Foro para la Gobernanza de Internet (FGI) de las Naciones Unidas, en noviembre de 2019, y que proporciona por primera vez una base de referencia mundial para el ecosistema transfronterizo de la jurisdicción de Internet. El informe regional se basa en la metodología del informe mundial de 2019. **Se trata de un trabajo interesante por las tendencias que detecta y las discusiones que propone en términos de dilemas de política relativos a la “jurisdicción de internet”.**

Principales tendencias de actualidad en América Latina y el Caribe. A continuación se detallan las principales tendencias detectadas por el informe para América Latina y el Caribe en materia de:

Economía:

- ✓ Inspirados por el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) de la Unión Europea, los países de América Latina y el Caribe están creando o mejorando sus reglamentos nacionales de protección de datos.
- ✓ Si bien la mitad de los países de la región cuenta con una reglamentación específica de protección de datos, todavía es posible mejorarla y aumentar la coordinación para lograr un marco verdaderamente regional para la protección de datos;
- ✓ Las iniciativas regionales están fomentando la estandarización de las transferencias de datos transfronterizas;
- ✓ Existe una demanda para la creación de un mercado único digital en la región;
- ✓ Los interesados indicaron que la protección de los consumidores y los datos, los pagos digitales y los regímenes fiscales, entre otras áreas, son fundamentales para la creación de un mercado único digital en la región;
- ✓ La región tiene una sólida cultura de derechos del consumidor, que constituye una base útil para la creación de un mercado único digital;
- ✓ Las cláusulas de elección de la ley y la jurisdicción aplicables suelen ser mal vistas en el comercio electrónico debido a las normas de protección del consumidor a nivel nacional;
- ✓ La Internet de las cosas no conoce fronteras y requiere una estandarización, pero los interesados están divididos en cuanto a la necesidad de regulación específica;
- ✓ La agricultura inteligente amplía el conjunto de actores internacionales y es un paso natural para la región;
- ✓ Los avances en materia de pagos digitales en la región coexisten con una población no bancarizada, una baja penetración de las tarjetas de crédito internacionales, una cultura del dinero en efectivo difícil de abandonar y la volatilidad de las divisas;
- ✓ Las tecnologías financieras están revolucionando los servicios financieros en la región, pero son objeto de un tratamiento regulatorio heterogéneo a nivel nacional;
- ✓ Los problemas jurisdiccionales transfronterizos afectan cada vez más las actividades del sector de las tecnologías financieras en la región;
- ✓ Los interesados muestran un gran entusiasmo por la adopción de soluciones reguladoras innovadoras, como los entornos de prueba regulatorios (*regulatory sandboxes*);
- ✓ Las cadenas de bloques y las criptomonedas se consideran facilitadores del comercio transfronterizo (pero también de la delincuencia).

Seguridad:

- ✓ Existe una creciente aspiración y necesidad de coordinación en materia de ciberseguridad para hacer frente a incidentes de alcance generalizado en la región;

- ✓ Los casos de corrupción transfronteriza en América Latina y el Caribe han alimentado un complejo debate sobre las prácticas de investigación multi-jurisdiccional;
- ✓ Las dificultades para acceder a pruebas digitales en múltiples jurisdicciones determinan la necesidad de examinar las prácticas de investigación actuales en la región;
- ✓ Los interesados regionales no abogan por la revisión general del sistema de asistencia judicial recíproca, sino que apoyan su adaptación a la era digital. Sin embargo, los organismos encargados de hacer cumplir la ley en la región tratan cada vez más de acceder a datos de usuarios por fuera de la estructura de los tratados de asistencia judicial recíproca.
- ✓ Los interesados regionales coinciden en que el Convenio sobre la Ciberdelincuencia (Convenio de Budapest) es un paso en la dirección correcta para facilitar las investigaciones transfronterizas, pero no resuelve completamente los problemas del sistema de asistencia judicial recíproca.
- ✓ Los interesados reafirman que las “puertas traseras” socavan la confianza en los sistemas cifrados;
- ✓ Los países de la región aún no han adaptado plenamente su legislación a las exigencias de la lucha contra la ciberdelincuencia;
- ✓ El reconocimiento recíproco de las identidades digitales sería un impulso positivo a la integración regional y económica, sobre todo para un mercado único digital.

Expresión:

- ✓ Las noticias falsas y las campañas de desinformación suscitan llamados a tomar medidas regulatorias;
- ✓ Los gobiernos están imponiendo normas más estrictas para la moderación y eliminación de contenidos en las plataformas en línea;
- ✓ La distribución no consentida de material sexualmente explícito (“pornografía de venganza”) no conoce fronteras y puede perpetuar los daños.
- ✓ El caso de Google España en el Tribunal de Justicia de la Unión Europea desencadenó un debate regional sobre el “derecho al olvido”: si bien los expertos reconocen el alcance mundial de este derecho, la experiencia regional con las leyes de amnistía y la noción de un “derecho a la memoria” crearon una reacción contra la aplicación de un derecho al olvido general;
- ✓ Los casos de difamación están provocando debates sobre los efectos transfronterizos de la protección de la reputación de una persona. La difamación es un delito tanto civil como penal en muchos países de la región, lo que plantea otras interrogantes sobre la forma en que la protección de la reputación podría limitar la libertad de expresión (por ejemplo, en los casos de periodistas y blogueros).

Dilemas transfronterizos de Internet:

- ✓ El uso de datos personales para mapear y controlar la pandemia de COVID-19 consolidará el debate sobre las tecnologías de geolocalización en la región;

- ✓ El bloqueo geográfico y el precio geográfico plantean preocupaciones sobre la protección antimonopolio, del consumidor y de los datos;
- ✓ El filtrado de contenidos aumenta, a medida que los países luchan contra el discurso de odio y la desinformación;
- ✓ El bloqueo de aplicaciones ha pasado de ser un último recurso a ser una práctica común, con la posibilidad de importantes efectos a través de las fronteras;
- ✓ Si bien algunos gobiernos ordenan el bloqueo del Sistema de Nombres de Dominio, no se trata de una práctica generalizada;
- ✓ Las interrupciones de Internet no son comunes, pero pueden ocurrir en tiempos de disturbios sociales;
- ✓ La localización obligatoria de los datos se ha adoptado por diversas razones en algunos países, pero plantea gran preocupación entre los interesados.

La regulación de internet: desafíos en la determinación de la jurisdicción. La regulación de internet asume muchas formas diferentes y una ley impuesta por el Estado no es la única manera en la que el comportamiento puede estimularse o desalentarse. A nivel básico, el propósito de la regulación de Internet es contrarrestar el abuso, proteger los derechos individuales y salvaguardar la innovación y la economía digital, en particular el acceso al mercado. Desde el punto de vista de la región, es necesario considerar otras dimensiones. Es indudable que los Estados desempeñan un papel importante al establecer las normas jurídicas, pero también tienen una función de coordinación, al promover la inclusión y la alfabetización digitales y alinear los incentivos de mercado. Sin embargo, el Estado por sí solo no puede controlar plenamente la regulación de Internet o los resultados finales.

Los países de América Latina y el Caribe son muy diversos en términos de tamaño, desarrollo económico e incluso raíces sociales y culturales. Asimismo, existen muchas conexiones y alianzas nacionales, subnacionales y subregionales diferentes, y todas ellas están influidas también por intereses extrarregionales, ya sean los de países y regiones importantes como los Estados Unidos, Europa o China, o los de empresas y organizaciones multinacionales. Todo esto proporciona un difícil telón de fondo para la resolución de dilemas jurídicos transfronterizos.

Por una parte, en la región existen normas diferentes e incluso contradictorias, algunas de ellas intrínsecas al sentido de identidad o al orden o la lógica jurídica de cada país. Por otra, la presión de los diferentes grupos de interés puede conducir al trasplante de conceptos jurídicos y a la aplicación inadecuada o inapropiada de soluciones jurídicas.

En este contexto, se vuelve particularmente difícil, en ausencia de un mecanismo internacional que pueda proporcionar una orientación clara, coordinar la acción y resolver las contradicciones. En busca de eficacia, y a pesar del conflicto de intereses, varios Estados se han arrogado la tarea de resolver los problemas de Internet unilateralmente. Esto se ha traducido en afirmaciones de soberanía sobre el ciberespacio, la aplicación extraterritorial de la legislación nacional e incluso decisiones administrativas y judiciales de alcance mundial. El resultado puede ser un mayor potencial de conflictos, una mayor competencia entre los Estados e incluso la exacerbación de las diferencias en el alcance y la capacidad de los Estados, a menos que esos problemas se aborden mediante la cooperación y la coordinación.

La regulación primaria local y espacio global (ciberespacio), sumada a la multiplicidad de actores, suele conducir a la fragmentación. El documento destaca dos fenómenos que pueden afectar Internet en la situación actual. El primero es su tendencia a fragmentarse, recreando las fronteras del mundo físico en el ciberespacio. El segundo son las iniciativas de las instituciones nacionales para ejercer una influencia extraterritorial en un intento de regular la Internet mundial desde un punto de vista unilateral y nacional. Ambas dinámicas socavan la utilidad y la confianza en la Internet mundial.

Imitación de regulación extranjera: La abundancia de iniciativas de regulación nacionales puede ocultar la medida en que la legislación y las decisiones judiciales extranjeras suscitan debates nacionales y regionales en América Latina y el Caribe. Las iniciativas nacionales pueden imitar o directamente copiar enfoques y fundamentos elaborados en el extranjero. La tendencia general a la imitación se evidencia en muchos casos en diferentes esferas de la regulación de Internet en las que una iniciativa externa ha dado lugar a iniciativas nacionales o regionales.

Este ha sido el caso de la discusión sobre la neutralidad de la red en los Estados Unidos: el enfoque de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) proporcionó la base para el debate sobre el tema en toda América Latina y el Caribe. En tanto, la sentencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea en el caso Costeja, que afirma el “derecho al olvido”, ha dividido a los expertos, los países y los tribunales de América Latina y el Caribe. Mientras que la aprobación y posterior entrada en vigor del Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea ha llevado a muchos países a adoptar nuevas leyes o a reformar su régimen de protección de datos. Desde 2016 (año en que el reglamento entró en vigor) se han aprobado no menos de cuatro leyes de protección de datos y países como la Argentina, Chile, Colombia y el Uruguay han iniciado la revisión de sus leyes. Algunos países también han decidido introducir una nueva legislación general de protección de datos, entre ellos Barbados, El Salvador y Jamaica. A su vez, la aprobación de la nueva Directiva sobre los derechos de autor y derechos afines en el mercado único digital de la Unión Europea estimuló el debate sobre los regímenes de responsabilidad de las plataformas por violaciones de los derechos de autor por parte de terceros, con repercusiones que ya se están sintiendo en América Latina y el Caribe.

El estatus “constitucional” de las condiciones de servicio: Las condiciones de servicio y las directrices de la comunidad proporcionan una base normativa para que los proveedores de servicios de Internet actúen como reguladores y vigilen el ciberespacio. Según la plataforma de que se trate, pueden ser lo suficientemente sofisticadas para crear instituciones similares a las de un Estado. Recientemente, Facebook instituyó un órgano cuasi-judicial paralelo denominado Junta de Supervisión que funcionará como un órgano de apelación para sus decisiones de moderación de contenido. En este sentido, las plataformas de comercio electrónico tienen mecanismos de solución de controversias, que se extienden a la protección del derecho de autor.

Así, las “condiciones de servicio” parecen constituciones. A pesar de ser normas de la empresa, parecen ser el primer recurso. Si la conducta en línea se considera ofensiva o perjudicial, se prevén medidas de las plataformas, que se basan principalmente en sus condiciones de servicio. Al mismo tiempo, las plataformas afirman cada vez más los derechos de los usuarios, de una manera casi “constitucional”.

Estas tendencias tienen una serie de consecuencias generales. La primera es que las plataformas están llamadas a ser más responsables por lo que ocurre dentro de sus dominios. La segunda es que pueden actuar a través de las jurisdicciones, pues las normas de conducta no están limitadas por las fronteras de los Estados y una empresa puede cambiar las condiciones de todas sus plataformas en todos los países o en algunos de ellos. La tercera es que las empresas pueden acordar entre ellas normas comunes particulares y aplicarlas de manera coordinada, sin necesidad de la coordinación estatal. Hay otro conjunto de implicancia: las normas de las empresas carecen de un proceso de aprobación pública o democrática y pueden entrar en conflicto con la normativa nacional. En América Latina y el Caribe ha habido más de un conflicto de este tipo. El caso que ha llamado la atención internacional ha sido el de las “órdenes de permanencia”, decisiones judiciales que requieren que las plataformas mantengan contenido en línea, incluso aunque supuestamente viola las condiciones de servicio.

Un aspecto positivo es que estas normas de las empresas pueden facilitar la armonización de las normas transfronterizas. Su aplicación transnacional conduce a un debate internacional y puede dar lugar a una respuesta coordinada o armonizada. Es posible que “el ADN” mundial de esas condiciones de servicio, establecidas sobre todo por plataformas multinacionales, no esté bien preparado ni sea lo suficientemente flexible para abarcar la diversidad y las idiosincrasias presentes en las realidades locales, en particular en las naciones más pequeñas y en desarrollo como las de América Latina y el Caribe. Existe el riesgo de que las “constituciones” de las plataformas mundiales no sean lo suficientemente inclusivas para las realidades locales.

Territorialidad y jurisdicción de internet: El concepto de territorialidad ha sido difícil de conciliar con algunas de las características del ciberespacio. Internet se desarrolló para no tener fronteras, de manera que la información pueda fluir a pesar de las barreras geográficas. Por lo tanto, la jurisdicción territorial pierde su significado preciso en un ciberespacio que supuestamente no debería reflejar las divisiones estatales políticas subyacentes del mundo físico. Sin embargo, los países no pueden ignorar que ciertas acciones en línea afectan tanto a los bienes como a las personas que se encuentran en el mundo físico y dentro de sus propios confines. La creciente interconexión de los mundos físico y virtual ha desdibujado la línea entre ambos, lo que conduce a regulaciones estatales más extensas desde el punto de vista geográfico.

Los Estados han tratado de utilizar la ubicación de personas, dispositivos o servidores como puntos de anclaje territorial para justificar el ejercicio de la jurisdicción en línea. Se determina así la jurisdicción respecto de los actos que pueden estar jurídicamente vinculados a más de un territorio y potencialmente a más de una jurisdicción.

América Latina y el Caribe tiene una relación única con el concepto jurídico de territorialidad pues se considera que la región es la cuna del principio de no intervención en los asuntos internos de otros Estados. No es casualidad que la definición más famosa de “Estado” provenga de una convención redactada en la región, la Convención sobre Derechos y Deberes de los Estados de 1933. En esta se define el territorio como uno de sus elementos constitutivos. Es en este contexto que los Estados de la región conceptualizan la jurisdicción territorial, incluida la jurisdicción en línea.

En algunas circunstancias, la justificación de la jurisdicción es tanto dependiente como independiente del territorio. Existe un deseo de regular lo que ocurre en el territorio de América Latina y el Caribe o tiene incidencia en este pero, a partir de entonces, la jurisdicción puede extenderse más allá de la región, como por ejemplo, en el caso de la aplicación extraterritorial de las normas de protección de datos y las condiciones para las transferencias transfronterizas de datos personales. En los casos de difamación y moderación de contenidos, las órdenes de retirada a menudo se centran en la eliminación de contenidos o incluso en el cierre de cuentas, con un alcance global y no solo local.

Existe una tendencia general a que la jurisdicción se centre en la localización del comportamiento o la conducta más que en el lugar donde se almacenan los datos. Sin embargo, la ubicación y el movimiento de los datos siguen siendo a veces factores relevantes que deben tenerse en cuenta. A falta de instrumentos regionales o internacionales vinculantes, muchos Estados, incluidos Estados de la región, terminan por reivindicar una jurisdicción amplia, ya sea mediante nuevas leyes o mediante una interpretación extensiva de las existentes.

Este enfoque de la regulación (que aumenta el alcance geográfico de las leyes nacionales) puede dar lugar a una aplicación arbitraria o a la frustración. Esta última surge porque la aplicación efectiva puede ser difícil o casi imposible en algunos casos. En cuanto a la primera, las personas pueden sorprenderse de que se las procese en un país lejano por violar una ley local sin saberlo o sin darse cuenta de ello. Otro aspecto es que el alcance de la regulación puede ser tan amplio que puede resultar difícil determinar las conductas que se incluirán, en cuyo caso la aplicación puede parecer discrecional.

Reivindicar la jurisdicción no es lo mismo que hacerla cumplir. Un Estado que aplica sus leyes basándose en un vínculo débil entre la conducta y el propio Estado puede tener dificultades para que sus acciones se consideren legítimas. Del mismo modo, afirmar la jurisdicción, sin tener la capacidad de hacerla cumplir, puede ser perjudicial para la percepción de la eficacia de la reglamentación e ir en contra del objetivo de fomentar el cumplimiento. Sin embargo, presentar reivindicaciones de jurisdicción amplias puede ser una estrategia en sí misma. Deja claro que un asunto específico afecta un valor social importante, es decir, que el Estado se preocupa por ese tema. Esta estrategia puede ser una forma de trazar líneas jurisdiccionales y de articular un punto de vista sobre el alcance de los intereses de un Estado.

En el hecho de que los activos reales y los datos pueden estar en otro país y, por lo tanto, fuera del alcance del país ejecutor o no estar de manera realista a su alcance crea el potencial de conflictos regulatorios, que constituyen tanto un reto para la cooperación interestatal como una oportunidad para encontrar soluciones aceptables para todos. Esto se refuerza por el hecho de que una vez que se afirma la jurisdicción, el país tiene que estar dispuesto a que sea recíproca, pues otros Estados pueden reivindicar una jurisdicción igualmente amplia. América Latina y el Caribe tiene una tradición de reciprocidad internacional. Por lo tanto, es probable que las afirmaciones de jurisdicción extranjeras se correspondan con las de los países de la región.

El creciente rol de los intermediarios: El apoyo a las funciones de investigación ha pasado de los intermediarios que proporcionan la infraestructura a aquellos que proporcionan directamente algunas aplicaciones de Internet muy populares. Estos intermediarios de Internet son los que pueden proporcionar acceso a la información. Esto plantea al menos cuatro cuestiones principales: el acceso a los datos almacenados; el acceso a datos a granel (datos generales o tesoros de datos); el uso de la criptografía; y las categorías de servicios de datos que las empresas podrían estar obligadas a recopilar y proporcionar.

Dado que muchos intermediarios están ampliando su alcance a nivel mundial, todos esos temas suelen tener un componente transfronterizo. Diferentes normas nacionales establecen cuándo y cómo se puede dar acceso a los datos a los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley. Si los datos están almacenados en el extranjero, los desafíos tienden a ser aún mayores. A fin de evitar las complejidades de la asistencia judicial internacional, los países de la región están estudiando la idea de imponer obligaciones a los intermediarios de Internet. Entre ellas figuran: i) la localización de los datos; ii) la presencia física en el país o el nombramiento de un representante; y iii) la obligación de proporcionar acceso a los datos, a distancia o de otro modo².

También se está pidiendo a los intermediarios que den acceso no solo a datos específicos, sino a grandes volúmenes de datos. Por ejemplo, este tipo de solicitudes se ha realizado, sin éxito, en relación con los datos de localización de torres de telefonía móvil en los Estados Unidos. Sin embargo, en América Latina y el Caribe ha habido casos en que los tribunales superiores han accedido a solicitudes tan amplias, aunque no sea esta la respuesta habitual.

Las mayores funciones asignadas a los intermediarios de Internet también han aumentado la exigencia de mayor transparencia respecto de sus procedimientos, decisiones y acciones. La necesidad de una mayor moderación del contenido o el comportamiento por las plataformas crea incentivos para que estas se apoyen en algoritmos automatizados de toma de decisiones a fin de satisfacer las expectativas de que se analicen los contenidos y comportamientos controvertidos. En este escenario, el debate sobre la transparencia de los procedimientos, los criterios y las justificaciones de las decisiones cobra mayor importancia.

D) Datos, gobernanza de datos y el rol de las ciudades

En el documento “Tecnologías digitales para un nuevo futuro” (CEPAL, 2021) advierte que a partir de la pandemia las regulaciones para la protección de datos han evolucionado significativamente en América Latina y el Caribe, en parte por la influencia del Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) de la Unión Europea, y se están actualizando los marcos regulatorios e institucionales de protección de datos. Brasil y Colombia han modificado sus normativas, creando la figura del oficial de protección de datos y un sistema de evaluación del desempeño de la protección de datos.

² Por ejemplo, los dos últimos puntos son objeto del artículo 32 del proyecto de ley de noticias falsas aprobado por el Senado brasileño.

Las **normativas de ciberseguridad** en la región se concentran en la protección de datos, fundamentalmente para evitar robos y manipulaciones indebidas, trabas al funcionamiento de los sistemas informáticos y acciones para borrar, suprimir o bloquear el acceso a los datos. Sin embargo, las normas de ciberseguridad no consideran la protección a la infraestructura crítica, donde las amenazas pueden atentar contra el suministro de servicios públicos (agua, energía eléctrica, telecomunicaciones, transporte y cadena logística y sistemas portuarios, entre otros).

Dado que los datos son el principal factor de producción de la economía digital y, por tanto, son activos competitivos, la regulación debe garantizar que no se utilicen ni se mantengan de forma anticompetitiva. Las políticas antimonopolio tradicionales no se han relacionado con la regulación de la privacidad. El dominio de las plataformas digitales desdibuja la frontera entre las regulaciones antimonopolio y de privacidad. Definir la propiedad de los datos es un tema crítico para la regulación. Generalmente, una ley de competencia analiza las fallas de mercado y su impacto en el bienestar de los consumidores. En cambio, las regulaciones de protección de datos y de privacidad adoptan una perspectiva de derechos fundamentales, lo que significa que el predominio en las plataformas digitales se examina desde otros ángulos.

Será fundamental crear los marcos normativos e institucionales para evitar el abuso de poder del mercado derivado de la concentración e incentivar la competencia. El modelo de regulación dependerá del tipo de plataformas en cuestión: i) de acceso a información o contenido a través de motores de búsqueda generales; ii) de acceso a datos personales y otro contenido “privado”; iii) de acceso a bienes o servicios ofrecidos por terceros o por plataformas de la “economía colaborativa”; iv) de acceso a fuerza laboral o a capacidades particulares según especialización, y v) de acceso a capital, como en sitios de microfinanciación (crowdfunding), sistemas de pago o criptomonedas.

Si bien el acceso a bases de datos es difícil, aún más compleja es la posibilidad de construirlas debido a los efectos de red. Por ello, los datos son un factor motivador de las adquisiciones de empresas y justificador de una parte importante de las posiciones monopólicas. Las adquisiciones motivadas por la obtención de datos y predatorias son una parte relevante de la estrategia de las empresas tecnológicas. En tanto, en términos estratégicos, los datos se pueden convertir en barreras a la entrada de nueva competencia, ya que pueden facilitar acuerdos de colusión (algoritmos que automaticen acuerdos de precios) y afectar a terceros mercados (los datos recopilados por una empresa de un sector pueden servir para conocer y satisfacer a los consumidores de otro sector).

Es necesario reducir las distorsiones a la competencia y la innovación (prácticas predatorias) que favorecen a los gigantes tecnológicos, pero sin obstaculizar la innovación y el emprendimiento nacional o regional. Si bien la protección de los derechos de propiedad intelectual puede incentivar la innovación, también puede restringir el acceso a los datos derivados de las investigaciones. Las restricciones al flujo de datos provenientes de investigaciones aumentan los costos. Una alternativa que se ha planteado es la centralización de los datos por parte de entidades gubernamentales para asegurar insumos para la innovación. Los encargados de formular políticas deben

encontrar un equilibrio entre las innovaciones respaldadas por datos, la transferencia fronteriza de datos y la garantía de la privacidad del consumidor.

Los gobiernos deben asegurar el libre flujo de datos (por ejemplo, mediante un mercado de datos al que se acceda pagando una tarifa) y garantizar un nivel adecuado de protección de los mismos. Se podrían explorar alternativas como la creación de cooperativas de datos que permitan a pequeñas y medianas empresas agregar sus bases de datos para llegar a un volumen significativo con el que puedan utilizar técnicas de grandes datos.

El uso intensivo de los datos requiere de un control efectivo por los reguladores del mercado. En este sentido, el riesgo de los datos, en tanto activo intangible, debería estar en el centro del análisis de las inversiones. En general, el nivel de riesgo asociado a los intangibles es más alto que el asociado a los activos físicos o financieros. Esto se traduce en mayores riesgos para las empresas que acumulan datos y para los inversionistas en acciones de esas empresas.

Finalmente, el documento señala que al no existir mercados de datos o intangibles, es difícil asignar un valor monetario a los modelos de negocios basados en plataformas. La ausencia de estos mercados también puede aumentar los riesgos, lo cual plantea un doble problema: la valoración de este tipo de activos y la implementación de la regulación. Por un lado, la falta de liquidez y las oportunidades restringidas de compartir riesgos aumentan el riesgo asociado a las inversiones en activos intangibles. Por otra parte, los reguladores pueden mejorar la asignación de recursos y transparentar la información sobre estos activos para reducir las fallas de mercado (asimetría de información e incertidumbre que limita el cálculo del riesgo del activo) y así fomentar la competencia.

En tanto, la territorial de la gobernanza de datos encuentra en las ciudades un actor relevante. En el estudio publicado por CEPAL de Cabello (2023) “Análisis de los modelos de gobernanza de datos en el sector público: una mirada desde Bogotá, Buenos Aires, Ciudad de México y São Paulo” se analizan los modelos de gobernanza que vienen desarrollando las ciudades mencionadas, particularmente en tres dimensiones: el marco organizacional, la integración e interoperabilidad del ecosistema de datos, y los aspectos regulatorios de disponibilidad y uso de datos.

¿De qué hablamos cuando hablamos de gobernanza de datos? En un sentido amplio, la gobernanza de datos consiste en el abordaje que permite convertir los datos en un activo estratégico de la organización. Esto implica involucrar personas, procesos, tecnología y mecanismos de mejora continua, para garantizar datos de alta calidad en cada etapa de su ciclo de vida, con el fin de mejorar los resultados en la toma de decisiones e impulsar el crecimiento organizacional. Como ciclo de vida del dato entendemos todas las etapas desde su creación hasta su destrucción o archivo definitivo, pasando por su almacenamiento, uso/reutilización, intercambio y/o publicación. Cuando se logra que los datos sean utilizables, fáciles de entender, seguros, de alta calidad, confiables, integrados y preservados, se dice que son "datos gobernados".

Figura 5. Ciclo de vida de los datos



Fuente: Cabello (2023)

Según la Data Management Association (DAMA)³, la gobernanza de datos es el ejercicio de autoridad y control (planificación, monitorización y aplicación) sobre la gestión de los datos como activo. Un programa de gobernanza de datos debe desarrollar políticas y procedimientos, cultivar las prácticas de administración de los datos a diferentes niveles en la organización, y comprometerse con los esfuerzos y actividades necesarias para una gestión del cambio efectiva y eficiente (DAMA, 2017). Ladley (2019) ha caracterizado a la gobernanza de datos como la organización e implementación de políticas, procedimientos, estructuras, roles y responsabilidades que describen y hacen cumplir las reglas de compromiso, los derechos de decisión y rendiciones de cuenta para la gestión eficaz de los activos de datos.

La protección del dato en el sector público. La protección y seguridad de los datos en el sector privado no es un tema menor, pero la diversidad del ecosistema de datos en el sector público obliga a escalar las estrategias para garantizar el correcto uso de los datos. Las garantías de privacidad y seguridad deben generar confianza en los ciudadanos respecto de la forma en que los gobiernos manejan sus datos para mejorar la calidad de sus vidas.

Hay diversos modelos de clasificación de datos en el sector público. El gobierno de EEUU utiliza un esquema de clasificación sobre los niveles *confidencial*, *secreto* y *ultra secreto*, mientras que el gobierno de Argentina establece la clasificación calificando con una escala de 4 niveles los factores confidencialidad, integridad y disponibilidad, para luego, acorde a los puntos totales obtenidos, determinar el grado de protección que debe recibir el dato: baja criticidad (público), criticidad media (reservado o de uso interno) y alta criticidad (confidencial o secreto).

La Unión Europea ha detectado de manera temprana la necesidad de propulsar la interoperabilidad en el sector público. Para ello, estableció en 1995 el Programa IDA

³ <https://www.dama.org/cpages/home>.

(Interchange of Data between Administrations), destinado a promover el desarrollo e intercambio de información entre las instituciones que la conforman. La primera fase del programa contribuyó al establecimiento de grandes redes telemáticas en las áreas de empleo, salud, agricultura, estadísticas y competencia. En el 2001, Estonia lanza su plataforma X-Road²², un software de código abierto que permite el intercambio de datos entre pares a través de canales encriptados y mutuamente autenticados. Además de Estonia y Finlandia (primer uso transfronterizo), en la actualidad hay varios países que sumaron esa plataforma para sus abordajes en interoperabilidad, entre ellos, Islandia, Islas Feroe, Japón, Brasil, Colombia, Argentina y México.

Algunas iniciativas sólo abarcan interoperabilidad nacional, como es el caso de INTEROPER.AR, una herramienta lanzada en 2018 que permite el intercambio de información de manera estandarizada y segura entre los distintos nodos de la Administración Pública Nacional de Argentina. A esto se suma la producción de instrumentos para la interoperabilidad de los datos a nivel local, como la guía para la identificación y uso de entidades interoperables, elaborado por el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

También hay soluciones mixtas, como es el caso de la plataforma de Integración de la Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información y del Conocimiento (Agesic) de Uruguay, cuyo *middleware* está integrado por tecnología Microsoft y Java, otras apuestan cien por ciento al software libre, como la ciudad de Barcelona, que además sólo permite utilizar estándares abiertos. De hecho, España regula el esquema de interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica y adhiere al Marco Europeo de Interoperabilidad, que procura la aplicación de fuentes abiertas y licenciamiento público, como una forma de política comunitaria que propenda a compartir, reutilizar y colaborar.

Figura 6. Países con estrategias de gobernanza de datos



Fuente: Cabello (2023)

Las ciudades y la gobernanza de los datos. Las ciudades han avanzado en el aprovechamiento de los datos que recolectan de manera continua a través de distintos dispositivos desplegados y los trámites que ofrecen en línea. El aprovechamiento de los datos a nivel de gestión de gobierno en las ciudades permite, en un primer nivel, mejorar la toma de decisiones a partir de evidencia; en un segundo nivel, producir beneficios para los ciudadanos, las organizaciones de la sociedad civil y el sector privado a partir de la apertura de los datos y procesos que hacen parte de la toma de decisiones de política pública; y, en un tercer nivel, brindar oportunidades de nuevos desarrollos productivos.

Figura 7: Ciudades del mundo con Estrategia de datos



Fuente: Cabello (2023)

Las ciudades latinoamericanas y la gobernanza de datos. Buenos Aires, Bogotá, Ciudad de México y São Paulo han sido pioneras en impulsar iniciativas en la gestión de datos. Si bien todas ellas presentan planes y compromisos públicos de gobernanza de datos, Buenos Aires y México sobresalen por la presencia de marcos institucionales estratégicos de uso de datos integrales, donde definen principios rectores para el uso de datos y realzan la importancia del uso de estos para la gestión interna de la ciudad. En el caso de São Paulo, en diciembre de 2021 se incorporó la Política de Gobierno de Datos e Información que publicó el Estado Federal. Bogotá, por su parte, no cuenta con un marco institucionalizado para la gestión de datos, pero presenta acciones innovadoras en

muchas dimensiones de la gobernanza de datos, como la creación de una agencia de analítica de datos llamada Ágata.

LA PERSPECTIVA DEL BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA (CAF): EL IMPULSO AL ECOSISTEMA DIGITAL Y SU MEDICIÓN

El Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (CAF) realiza aportes a los estudios sobre tecnologías digitales y economía en términos de *economía digital*, *ecosistema digital*, *transformación digital*, *digitalización productiva* y *mercado digital*. La gran mayoría de las investigaciones e informes publicados parten de un escueto marco conceptual, y aportan profusa información que permite construir un estado de la cuestión en América Latina y el Caribe (ALyC).

CAF ha contribuido a las metodologías de medición de la economía digital construyendo un Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital (IDED) para la región, que se presentará en este informe (ver Anexo 1).

Al observar los documentos en orden cronológico se manifiesta la evolución de los debates que la institución ha planteado en torno al vínculo entre las tecnologías digitales y la economía de la región:

- Tempranamente CAF asumió la relevancia del tema para ALyC en términos de “ecosistema digital” y “economía digital” (CAF, 2015);
- Durante el mismo periodo propuso la conformación de un mercado único digital en ALyC, emulando los debates y planes que al respecto la Unión Europea venía desarrollando (CAF, 2016a);
- El concepto de transformación digital comienza a aparecer en los estudios de este organismo, materializándose la relevancia del tema para la institución en el diseño del IDED (CAF, 2016b) y la creación del Observatorio CAF del Ecosistema Digital (CAF, 2017);
- y ya a partir de la pandemia se introducen cuestiones vinculadas a la digitalización de los hogares, los gobiernos y la economía propias del nuevo contexto (CAF 2021a, 2021b, 2021c, 2022a, 2022b).

A fines expositivos, la sistematización se presentará organizada en los siguientes apartados:

- A) Las primeras elaboraciones.
- B) La consolidación de la noción de Ecosistema Digital y el diseño del IDED.
- C) Los aportes de CAF sobre digitalización en tiempos de pandemia.
- D) El estado de la digitalización en ALyC a 2022.

A) Las primeras elaboraciones

En CAF (2015) se define por primera vez para la institución el concepto de “ecosistema digital”, como un nuevo contexto industrial y de impacto económico y social que resulta de la adopción masiva de TICs digitales. Se trata, para el estudio citado, del conjunto de infraestructuras y prestaciones (plataformas, dispositivos de acceso) asociadas a la provisión de contenidos y servicios a través de Internet. Comprender el ecosistema digital involucra focalizar en tres dimensiones clave:

- nuevos modos de producción de información y contenidos,
- diversos comportamientos sociales relativos al uso y consumo de bienes,
- un impacto económico y social de mayor envergadura que el de determinadas TICs consideradas de manera aislada.

Además, áreas fundamentales de política pública surgen o adquieren mayor relevancia en este contexto, como la digitalización de procesos productivos o la protección de la privacidad de los usuarios.

En 2015 se considera que el estudio del ecosistema digital en América Latina es relativamente nuevo, como lo es el incipiente avance de la economía digital en la región en aquel periodo: el informe señala que si bien el 50% de la población latinoamericana participa activamente en el universo digital, la oferta local de productos y servicios no es sólida aun en términos de dinamismo y creación de valor. La difusión de internet en la región y la globalización del patrón de consumo de bienes y servicios digitales son los fenómenos detrás de los avances y las nuevas necesidades.

A este cuadro se suma la identificación de dos limitaciones estructurales:

- el carácter global de los servicios digitales en la nube, que limita significativamente el alcance de las regulaciones nacionales y de sus órganos de control, en un contexto en que los grandes jugadores del mercado son de carácter mundial y ostentan posiciones cada vez más dominantes basadas en fuertes efectos de red y economías de escala.
- la ausencia de un mercado regional que permita generar economías de escala similares para ganar competitividad global, a pesar de compartir la gran mayoría de países de la región un activo intangible de enorme valor: la unidad lingüística.

En función de ello se propone, en términos muy generales, la creación de un mercado regional que permita generar economías de escala y generar una oferta competitiva de nivel mundial, para lo cual se considera que la pertenencia de los países latinoamericanos a numerosas organizaciones de cooperación económica puede sentar las bases de una coordinación de políticas regionales.

En CAF (2016a) se abordan de modo sistemático las condiciones de posibilidad para la creación de un mercado único digital (MUD) en América Latina. Se define un MUD en los términos en que lo considera la Unión Europea (UE):

Un mercado único digital es aquel en el que la libre circulación de mercancías, personas, servicios y capitales está garantizada y en el que personas y empresas pueden acceder fácilmente a las actividades y ejercerlas en línea en condiciones de competencia, con un alto nivel de protección de los datos personales y de los consumidores, con independencia de su nacionalidad o lugar de residencia.

Allí se asume que la inexistencia de fragmentación y barreras en el mercado único físico deben emularse para desenvolver el potencial digital de una región.

El documento de CAF investiga entonces si hay espacio para desarrollar un MUD en América Latina, considerando que nunca se creó un mercado único o una zona de comercio única para la totalidad de la región.

Se propone seguir la estrategia MUD de la UE, basada en tres pilares:

1. Mejor acceso a mercancías y servicios a través de Internet para los consumidores y las empresas en toda la región (generando disposiciones para el comercio electrónico; aplicación de disposiciones de protección al consumidor; entrega transfronteriza de encomiendas; bloqueo geográfico; consultas del sector de comercio electrónico; reforma de los derechos de autor; disposiciones sobre las transmisiones vía satélite y la distribución por cable; IVA).
2. Creación de las condiciones adecuadas para el florecimiento de las redes y servicios digitales (lo que afecta al marco de regulación de las telecomunicaciones; disposiciones para los servicios de comunicación audiovisual; plataformas e intermediarios en línea; disposiciones para la privacidad electrónica; ciberseguridad).
3. Maximización del potencial de crecimiento de la economía digital europea (interoperabilidad y normalización; Big data, la nube, la Internet de las Cosas; Gobierno electrónico).

En este marco, cuatro tipos de avances en homologación a nivel regional se vuelven críticos:

- derribar la fragmentación de la infraestructura de comunicaciones en mercados nacionales, que constituye una barrera para la creación de mayores economías de escala y reduce el potencial de crecimiento de los operadores. La recomendación es crear un mercado único de telecomunicaciones.
- Establecer la neutralidad de la red a nivel de toda la región y derogar los recargos por itinerancia en los servicios al por menor (sujeto al análisis del mercado mayorista de itinerancia móvil internacional). En América Latina no hay un enfoque único acerca de la neutralidad de la red: en siete países - Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México y Perú- la neutralidad de la red está establecida por ley. En comparación con la concepción europea, Chile es el único país que fija normas similares en cuanto a transparencia, bloqueo, cargos extra por servicios premium y regulación de la tarifa cero.
- Protección de los derechos del consumidor en el mundo digital, especialmente en lo referido a comercio electrónico.

B) La consolidación de la noción de Ecosistema Digital y el diseño del IDED

En 2016 CAF publica la *Metodología del Índice CAF de Desarrollo del Ecosistema Digital (IDED)* (CAF, 2016b).

A partir de una revisión exhaustiva de la experiencia internacional en el tema y la identificación y recuperación de las mejores prácticas para desarrollar un índice de este tipo, CAF considera diversos criterios de inclusión de países que permiten componer un panorama del estado de la digitalización en el mundo. En suma, el IDED cubre un universo de 75 países de 5 regiones del globo (ALyC, América del Norte, África, Asia y Pacífico, Europa del Este, Europa Occidental).

El IDED conceptualiza y mide ocho pilares o componentes del ecosistema digital fuertemente interrelacionados entre sí:

- **Infraestructura de servicios digitales:** redes de telecomunicaciones fijas y móviles que permiten transmitir el tráfico de datos que habilita el funcionamiento del ecosistema

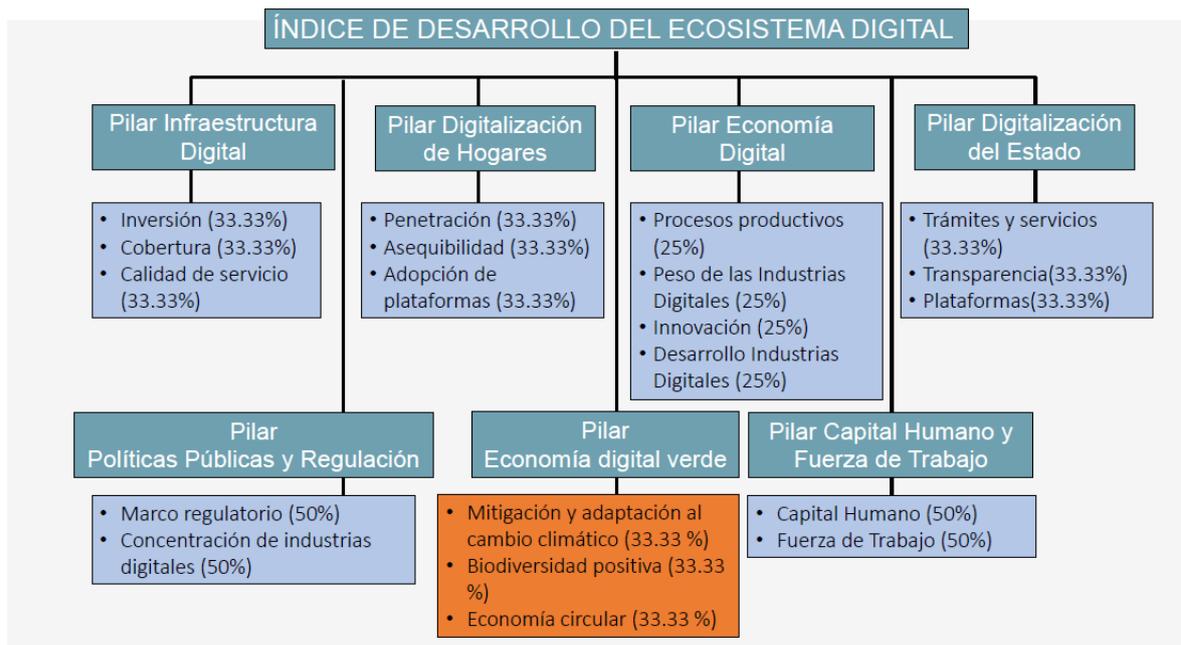
digital. Este componente es fundamental para proporcionar a individuos y empresas el acceso a contenidos y servicios digitales, así como para permitir a operadores dentro de la cadena productiva (por ejemplo, proveedores de aplicaciones y contenidos) interconectarse entre sí con el objetivo de presentar una proposición de valor al mercado.

- **Conectividad de servicios digitales:** adopción de terminales (teléfonos inteligentes, computadores) y servicios (banda ancha fija y móvil) que permiten el acceso a la infraestructura de transporte digital.
- **Digitalización de los hogares:** utilización de plataformas y servicios de Internet por parte de consumidores individuales (redes sociales, comercio electrónico, gobierno electrónico).
- **Digitalización de la producción:** adopción de tecnologías digitales por parte de empresas para aumentar su productividad y competitividad.
- **Desarrollo de industrias digitales:** empresas proveedoras de contenidos audiovisuales, redes sociales, buscadores, telecomunicaciones y manufactura de equipamiento y terminales. El aumento de la demanda por parte de individuos y empresas debe ser satisfecho por una oferta de servicios y contenidos digitales (software, banca electrónica, bienes digitales, comercio electrónico, gobierno electrónico, servicios de video OTT, buscadores, etc.) que son provistos por empresas que forman parte de las nuevas industrias digitales.
- **Factores de producción del ecosistema digital:** capital humano e inversión necesaria para el desarrollo de industrias digitales, determinantes para que las industrias digitales se desarrollen dentro de las fronteras de una nación, dada la capacidad de virtualización de los proveedores de servicios digitales, que pueden estar localizados dentro o afuera de las fronteras.
- **Intensidad competitiva dentro del ecosistema digital:** organización industrial y niveles de concentración de los mercados de telecomunicaciones, y plataformas de Internet. El desarrollo de una cadena productiva digital doméstica requiere niveles de competencia adecuados en las industrias digitales y de telecomunicaciones para generar beneficios estáticos (menores precios) y dinámicos (innovación).
- **Marco regulatorio y políticas públicas:** políticas públicas y marco regulatorio que estimulan el desarrollo del ecosistema digital, que se identifican como los facilitadores para que se desarrollen todos los demás componentes.

Cada pilar del Índice se conforma por sub-pilares e indicadores ponderados, de la siguiente manera:

En CAF (2017) se asume que la creciente digitalización de los hogares y de la producción está teniendo un impacto cada vez mayor en los patrones de consumo y la productividad de las empresas, tanto en el mundo desarrollado como en naciones emergentes, y que un concepto refinado como el de ecosistema digital refuerza la importancia de la perspectiva sistémica que es necesario desarrollar para comprender y dimensionar el nuevo contexto

Figura 8. Estructura del Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital (IDED CAF)



Fuente: CAF (2022a).

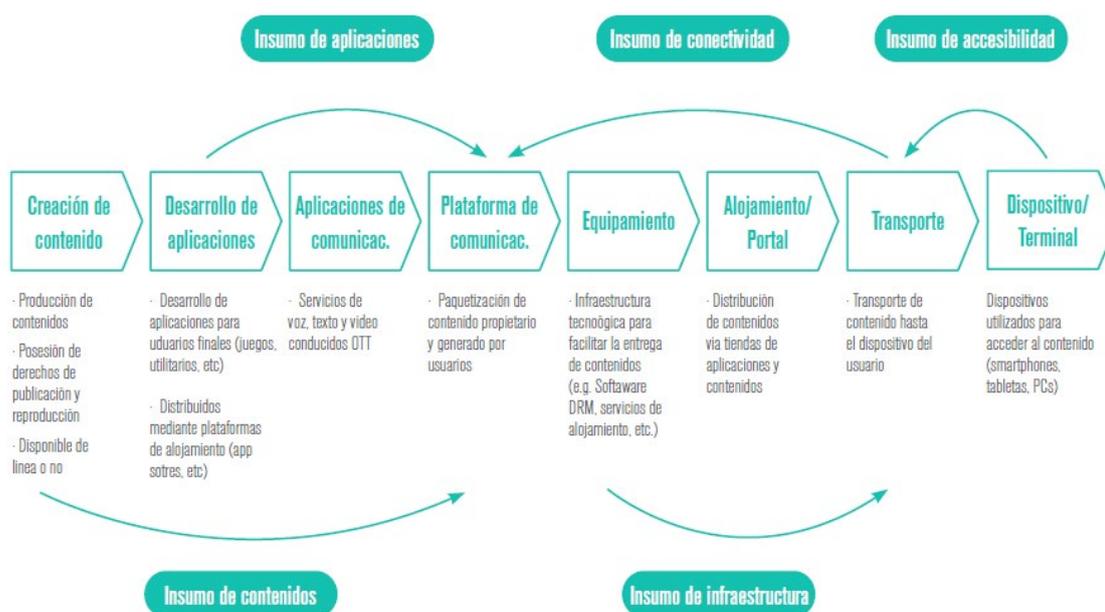
De este informe interesa detenerse especialmente en algunas claves que brinda respecto a la propuesta de CAF en torno al último pilar del IDED (Marco regulatorio y políticas públicas):

- Es deseable la liberalización de los servicios de telecomunicaciones. En 2017 se precisaba que casi todos los países de la región ya lo habían hecho, aunque algunos como Argentina todavía demostraban restricciones a la convergencia hacia finales del 2015.
- Es deseable la existencia de una comisión de regulación de la competencia u organismo encargado de la gestión del espectro radioeléctrico, junto a la determinación de precios de interconexión, lo que todas las naciones de la región cumplían al momento de elaboración del informe.
- Es deseable la independencia del ente regulatorio, y hay heterogeneidad en este punto entre los países de la región (Argentina, Brasil y Colombia, por ejemplo, tienen un ente diferenciado pero no completamente independiente).
- Existe una debilidad en casi todos los países (excepto Brasil, Panamá y Chile) dada por la ausencia o definición limitada de esquemas regulatorios para la nueva economía digital (por ejemplo, política tributaria de plataformas de internet o regulación del funcionamiento de la economía colaborativa).
- Como también un desempeño deficiente en términos de ciberseguridad (según el índice de la UIT, para el que el promedio latinoamericano es de 44.88, cuando en los países de la OCDE es 65.12).

El informe también brinda algunas precisiones en torno a la reconfiguración de la cadena de valor del ecosistema digital que implica la acumulación e interrelación de tecnologías digitales. El aumento de la digitalización refleja un retorno a escala por el

que el impacto en el crecimiento económico se acelera con el crecimiento del ecosistema. Los impactos de la digitalización son significativamente más elevados que los de TIC individuales, como la penetración de banda ancha o telefonía móvil, lo que confirma que el impacto económico de las TIC se multiplica a partir del efecto de acumulación. Estos cambios conllevan una transformación en cómo firmas participantes en la producción de bienes y servicios digitales se interrelacionan para ofrecer una nueva propuesta de valor al mercado, implicando no sólo una modificación en el tipo y número de empresas que pre-existían al ecosistema (como medios de comunicación y operadores de telecomunicaciones) sino también la aparición de nuevas empresas cuya función productiva es la intermediación. Cuando la cadena de valor del ecosistema digital comienza a estructurarse, tiende a expandir su área de impacto socio-económico: las TIC ya no son simplemente una infraestructura de uso general sino que comienzan a afectar una extensa gama de actividades sociales y procesos productivos. De esta manera, como se aprecia en la figura a continuación, la cadena de valor del ecosistema se reconfigura:

Figura 9. Cadena de valor del ecosistema digital



Fuente: Katz, R. *El ecosistema y economía digital en América Latina*. Madrid: Ariel, 2015, estudio patrocinado por CAF, CEPAL, ASIET y Fundación Telefónica.

Fuente: CAF (2017).

C) Los aportes de CAF sobre digitalización en tiempos de pandemia

En tiempos de pandemia los aportes de CAF se centran en las capacidades digitales de los gobiernos y la inversión en digitalización en los sectores productivos.

En CAF (2021a), un *policy brief* sobre gobernanza de datos y capacidades estatales para la pospandemia, se señala la urgencia de adoptar prácticas frente a la gobernanza y calidad de datos dentro del sector público y avanzar en las políticas nacionales al respecto, considerando que la región recibió la pandemia con un nivel de apertura de datos relativamente bajo (40,38 de 100 puntos, en promedio, según la calificación en el Barómetro de Datos Abiertos de Web Foundation, 2018) luego de asumir compromisos específicos de política pública para promover la apertura de datos.

Según el Barómetro, tres áreas de política pública requieren resolverse para habilitar a los datos como un activo en el ciclo de política pública y construir gobernanza alrededor de la política de datos abiertos:

- **Apertura por defecto** a partir de procedimientos claros y estándares que permitan compartir los datos de manera automática y proactiva (sin mediar necesariamente una petición ciudadana específica).
- **Infraestructura de datos** a partir de la mejora en la calidad e integridad de los datos, así como de su interoperabilidad y vinculación mediante sistemas de gestión adecuados para administrar datos abiertos.
- **Datos con propósito**, definidos en colaboración con los usuarios finales y grupos cívicos para identificar los desafíos más urgentes que los datos abiertos puedan ayudar a resolver.

La pandemia de COVID-19 se constituye como un acelerador de la agenda de datos abiertos, otorgándole un propósito urgente y esencial para poder administrar la crisis y preparar la recuperación. El acceso y uso de datos abiertos en la lucha contra COVID-19 se ha dificultado por la adopción de una variedad de formatos de datos, criterios cambiantes y no uniformes para la medición, así como cambios continuos en estructura y ubicación de las bases de datos.

Por su parte, CAF (2021b) provee una guía para evaluar la preparación de los gobiernos en términos de *govtech* (**GOVTECH READINESS ASSESSMENT GUIDE**). Allí se indica que la urgencia de desplegar datos y herramientas digitales como respuesta a los impactos sociales y económicos de la pandemia ha presentado una oportunidad única para avanzar en la transformación digital del sector público y la innovación digital del gobierno, trabajando para promover la digitalización gubernamental a través de emprendedores con enfoque público y modernización digital del Estado. Se pone especial énfasis en el uso de inteligencia de datos, nuevas tecnologías como IA, simplificación y mejora regulatoria, incentivando la transparencia, combatiendo la corrupción y apoyando las ciudades digitales y los municipios inteligentes.

En este contexto, Govtech se entiende como el ecosistema en el que los gobiernos colaboran con un sector privado innovador, en particular startups con experiencia en datos, tecnología digital y metodologías para resolver problemas públicos. Como tal, Govtech es una herramienta esencial que acelera la innovación pública, mejorando las políticas y los servicios públicos. Además, Govtech también funciona como una estrategia para el desarrollo económico, lo que lleva a una reorientación del gasto público hacia la tecnología y hacia las startups digitales locales y las pequeñas y medianas pequeñas y medianas empresas locales, que poseen un mayor valor añadido y contribuyen a impulsar la productividad.

De este modo se propone el **Índice Govtech 2020 de CAF**, la primera iniciativa a nivel mundial que ha modelado y analizado el ecosistema govtech con el fin de comprender el estado actual del sector y proponer recomendaciones para su desarrollo y crecimiento, tanto a nivel regional como en otros países de Hispanoamérica. El Índice forma parte de la **plataforma govtechlab⁴** de CAF que ayuda a gobiernos y startups a implementar estrategias govtech en su región.

En CAF (2021c) se aborda la capacidad de ALyC para enfrentar los impactos negativos de la pandemia a la luz del proceso de transformación digital de la región. Se estudian los cambios en los patrones de consumo digital, los asociados a la digitalización de la producción y el desarrollo de industrias basadas en el conocimiento.

Según este análisis –y en coincidencia con lo dicho más arriba- la región muestra un avance moderado en términos de digitalización y las brechas con otras regiones del mundo no se han reducido significativamente. Las áreas más rezagadas son la digitalización de los sectores productivos, la innovación para el desarrollo de las industrias digitales, la preparación de la fuerza de trabajo para una economía digital y la inversión en infraestructuras digitales de calidad, que se consideran “habilitadores” de la transformación digital y factores clave en la distribución adecuada de los beneficios de la digitalización. De mantenerse el rezago, será difícil una mayor inclusión de la población en los beneficios de la era digital y la aceleración de la productividad laboral. Por un lado se puntualizan las “tecnologías habilitantes para la digitalización funcional”:

Figura 10. Tecnologías habilitantes para la digitalización funcional

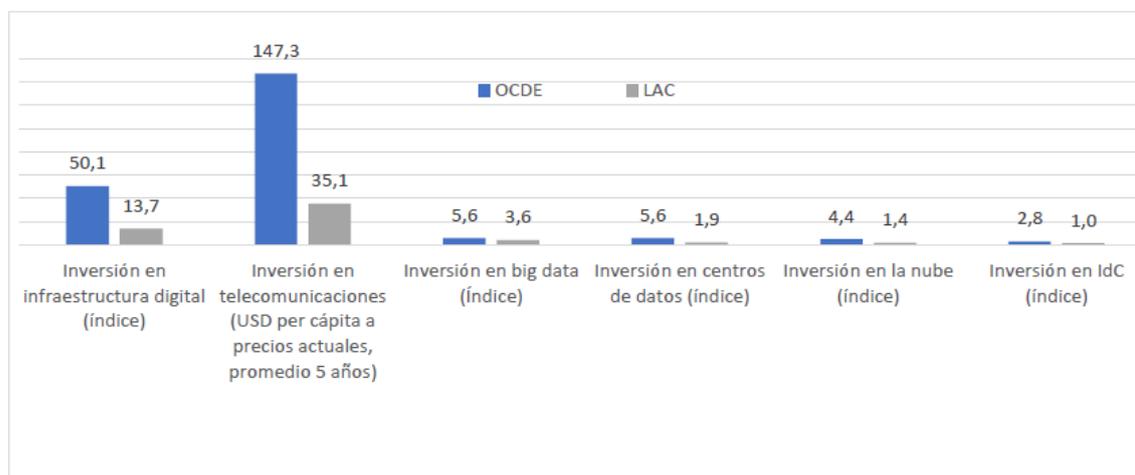
Solución	Tecnologías habilitantes				
	Conectividad (FTTx, 3G, 4G, 5G)	Internet de las cosas	Big Data, computación en la nube, analítica de datos	Sistemas de gestión y verif. de información	Automatización y robótica
Teletrabajo	✓		✓	✓	
Educación a distancia	✓		✓	✓	
Digitalización de empresas y comercio electrónico	✓	✓	✓	✓	✓
Digitalización del Estado	✓	✓	✓	✓	✓
Banca electrónica	✓		✓	✓	
Salud digital	✓	✓	✓	✓	✓

Fuente: CAF (2021c).

⁴ <https://www.caf.com/es/especiales/govtech-lab-caf/>.

Y se proveen datos de inversión en tecnologías digitales avanzadas en la región, que muestran un rezago importante en las más complejas como big data, data centers, nube e internet de las cosas:

Figura 11. Índices de inversión en tecnologías digitales avanzadas en ALyC (2021)



Fuente: CAF (2021c), con datos de Huawei-Oxford Economics, UTI y GSMA Intelligence.

En este informe de 2021 se vuelve a insistir sobre la importancia de la creación de un Mercado Digital Regional a la europea.

DOCUMENTOS DE POLÍTICA POR PAÍSES SELECCIONADOS: ARGENTINA, CHILE, MÉXICO Y ECUADOR

En esta sección el foco se pone en la revisión de documentos de lineamientos/diseño de política en materia de digitalización a nivel país. Se realiza una revisión de un de los casos de la Argentina, Chile y México, al tiempo que para Ecuador, se hace zoom sobre la Ley de Protección de datos personales. Argentina y México se incluyen por su relevancia en América Latina, Chile, por su parte, es uno de los países que más ha crecido en las últimas décadas en América Latina y se destaca por su institucionalidad, mientras que Ecuador se destaca por el avance que ha mostrado a nivel latinoamericano en materia de protección de datos personales.

Los documentos revisados son:

- **Argentina Productiva 2030 (2023). Misión 7. Profundizar el avance de la digitalización escalando la estructura productiva y empresarial nacional. Plan para el Desarrollo Productivo, Industrial y Tecnológico - Ministerio de Economía de la Nación.**
- **Estrategia de Transformación Digital. Chile 2035 (2023)**
- **Estrategia Digital Nacional. México 2021 – 2024.**
- **ECUADOR: la Ley de Protección de Datos Personales (2021).**

ARGENTINA PRODUCTIVA 2030. PLAN PARA EL DESARROLLO PRODUCTIVO, INDUSTRIAL Y TECNOLÓGICO. MISIÓN 7: “PROFUNDIZAR EL AVANCE DE LA DIGITALIZACIÓN ESCALANDO LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA Y EMPRESARIAL NACIONAL”

El Plan Argentina Productiva 2030 se elaboró desde la actual secretaría de Industria y desarrollo Productivo perteneciente al Ministerio de Economía de Argentina durante 2022 y fue presentado en 2023. Se trató del intento de planificación productiva más relevante del gobierno de Alberto Fernández.

El plan se estructuró en torno a 11 “misiones”, adoptando el enfoque de Políticas Orientadas por Misiones de Mariana Mazzucato de manera *sui generis*. Las 11 misiones son: **1)** Duplicar las exportaciones para volver macroeconómicamente sostenibles las mejoras sociales y económicas; **2)** Desarrollar la economía verde para una transición ambiental justa; **3)** Producir más bienes y servicios ligados a la salud para garantizar la seguridad sanitaria; **4)** Impulsar la movilidad del futuro con productos y tecnologías nacionales; **5)** Robustecer la defensa y la seguridad a partir de desarrollos nacionales de alta tecnología; **6)** Adaptar la producción de alimentos a los desafíos del siglo XXI; **7)** Profundizar el avance de la digitalización escalando la estructura productiva y empresarial nacional; **8)** Desarrollar el potencial minero argentino con un estricto cuidado del ambiente; **9)** Modernizar y crear empleos de calidad en los sectores industriales tradicionales; **10)** Crear encadenamientos productivos a partir del sector primario para generar más trabajo y más desarrollo; **11)** Potenciar la actividad turística para el desarrollo territorial sustentable a partir de la gran biodiversidad local.

La “Misión 7” adopta el horizonte tentativo de “Profundizar el avance de la digitalización escalando la estructura productiva y empresarial nacional”. A continuación, se enfocan los siguientes aspectos específicos de la misión: **a)** diagnóstico de los sectores vinculados a la “Ley de Economía del Conocimiento” en Argentina y las principales iniciativas lanzadas por el Ministerio de Desarrollo Productivo entre 2019 y 2022; **b)** dimensionamiento cuantitativo del universo digital argentino; **c)** iniciativas para profundizar el avance de la digitalización escalando la estructura productiva y empresarial nacional a través del desarrollo de una serie de ejes o proyectos productivos claves vinculados con cuatro sectores estratégicos.

Ley de Economía del Conocimiento (LEC): La LEC se ha convertido en el principal esquema de incentivo a la economía del conocimiento en Argentina. No obstante, por el momento, tiene un carácter mayormente fiscal: otorga beneficios y exenciones fiscales a las empresas inscriptas.

En términos evolutivos, en 2004 se sancionó la ley de promoción de la industria del software, que fue prorrogada en 2014. A su vencimiento definitivo en 2019, fue reemplazada por el Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento (RPEC) enmarcado en la Ley de Economía del Conocimiento N°27.506. La LEC tiene como fin incentivar la creación, diseño, desarrollo, producción, implementación y adaptación de productos y servicios y su documentación técnica asociada, tanto en su aspecto básico como aplicado, incluyendo elabórelas que se elaboren para ser incorporados a procesadores y/u otros dispositivos tecnológicos. La nueva ley dio continuidad a la

normativa anterior e incorporó numerosas industrias, como la producción y posproducción audiovisual, biotecnología, bioeconomía, entre otras.

Luego, la Ley N°27.506 fue modificada por la Ley 27.570 en octubre de 2020. En esta última se incorporaron aspectos vinculados al federalismo, la perspectiva de género y la accesibilidad y agilidad para el ingreso de las micro, pequeñas y medianas empresas. Su objetivo fue promover la incorporación, aplicación y adopción intensiva de conocimientos derivados de los avances de la ciencia y de la tecnología, así como la incorporación de recursos altamente calificados a las actividades productivas. Entre los principales beneficios económicos del régimen se destacan: la reducción en el monto total del impuesto a las ganancias en un rango entre el 20% y el 60% según el tamaño de empresa y el fomento a la contratación de recursos humanos a través de bonos fiscales por el 70% u 80% de las cargas sociales de los/as empleados/as.

Adicionalmente, el decreto 1034/2020 que reglamenta la Ley 27.506, estableció que a partir del año 2021 aquellas empresas inscriptas en el RPEC no pagarían derechos de exportación. A partir del 1 de enero de 2022, se dispuso la eliminación de los derechos a la exportación de servicios, sea que las empresas estén o no inscriptas en el RPEC. Los impactos esperados por la LEC son: el incremento de las exportaciones, la generación de empleo de calidad y la mejora del acceso al mercado formal laboral para grupos vulnerables, el incremento de la productividad de la economía, el aumento en la inversión privada en I+D, la promoción de sinergias público-privadas para desarrollos tecnológicos y capacitación, el fomento de las inversiones privadas, entre otros.

Además de los instrumentos específicos de la LEC, existen programas generados en el ámbito de la actual Secretaría de Economía del Conocimiento, que complementan el cuadro de incentivos comprendidos en la economía del conocimiento y que impactan sobre esta Misión. Estas iniciativas pueden ser englobadas en tres áreas centrales: **1) Formación y retención de talentos, 2) Financiamiento productivo y 3) Capacidades e información.**

El universo de actividades productivas abarcadas por la Ley de Economía del Conocimiento

La llamada “economía del conocimiento” es una categoría compleja de medir y para la que las metodologías de medición no son homogéneas a nivel mundial. No obstante, vale la pena hacer una aproximación al universo potencial de la economía del conocimiento en Argentina (no se trata del universo efectivo dado que las empresas de dichas ramas no ingresan automáticamente en la LEC, para lo cual deben acreditar inversiones en I+D que se asocien a proyectos cuyos resultados ya están en el mercado). El universo de actividades comprendidas por la LEC reúne 141 ramas de actividad económica a 6 dígitos, de las cuales en algunas de ellas (principalmente, ciertos servicios profesionales y empresariales) solo son elegibles empresas con una orientación exportadora predominante. Vale tener en cuenta que dentro de dichas 141 ramas hay algunas de base primaria (principalmente, servicios asociados a actividades primarias), industrial y de servicios.

En 2021 las ramas elegibles para la LEC albergaron 26.662 firmas (aproximadamente el 5% del total de la economía), de las cuales poco más de la

mitad corresponden a ramas industriales (13.968), 9.721 a servicios basados en el conocimiento (en adelante, SBC) (entre los que se incluyen los informáticos, audiovisuales, de I+D, de apoyo al agro y una diversidad de servicios profesionales de exportación, entre otros), y 2.973 a otras actividades (fundamentalmente ligadas a la construcción o servicios de apoyo a actividades extractivas).

Los sectores comprendidos en la Misión de Digitalización

Los ejes/sectores de la Misión no se centran en el conjunto de la economía del conocimiento sino en cuatro segmentos de su universo potencial. Dos de ellos forman parte de los SBC (software y servicios de informática, y servicios audiovisuales) y los otros dos se encuentran en la intersección entre la industria manufacturera y los SBC (industria 4.0 y satelital). En términos conceptuales, los proyectos incorporan lo siguiente:

- **Software y servicios de informática (SSI):** contempla servicios de programación y consultoría informática y de procesamiento de datos, hospedaje y portales web. Parte de las empresas registradas en tales actividades están insertas en el resto de los proyectos que se mencionan a continuación.
- **Industria audiovisual:** integrada por servicios de cinematografía (producción, postproducción, distribución y emisión de filmes y videocintas), producción televisiva y emisión de señales de televisión abierta y por suscripción (aquí se registran las plataformas on-demand).
- **Industria 4.0:** contabiliza el universo potencial de firmas manufactureras en ramas ligadas a la industria 4.0 (principalmente, maquinarias y equipos y electrónica profesional). No se incluyen actividades vinculadas al internet de las cosas, ciberseguridad, servicios de nube e inteligencia artificial desarrolladas por empresas informáticas. Asimismo, se trata de un universo potencial y no efectivo, dado que no se cuenta con un registro histórico de firmas que realicen soluciones de industria 4.0.
- **Eslabones vinculados a la industria satelital:** se caracterizó al sector en función de una muestra que integra la cadena de valor –empresas operadoras, centros de I+D, fabricantes, fabricantes con dedicación parcial– y empresas proveedoras de servicios de información e integradas verticalmente. En el caso de empresas registradas en actividades económicas de los proyectos precedentes, se analizaron en forma particular para ubicarlas en solo un proyecto con el fin de evitar la doble contabilización de empresas y puestos de trabajo.

Figura 12. Desafíos económicos y tecnológicos de la misión de digitalización

Fuente: MECON (2023).

"Profundizar el avance de la digitalización para escalar la estructura productiva nacional"		
DESAFÍOS		
Económicos	Indicadores	Tecnológicos
Divisas	Exportaciones / IED	Escalado y complejización
Empleo calificado	Empleo fuera de BA / Empleo femenino / Empleo joven	Acceso / Difusión (regional, tipo de empresas, etc)
Empresarialidad, desarrollo tecnológico e innovación	Nuevas empresas / Aceleradoras / Acuerdos de inversión en capital de riesgo / Nuevos unicornios / Creación de empresas públicas	Creación y emergencia de nuevas empresas públicas y privadas y espacios de escalado e innovación
INFRAESTRUCTURA: Torres, fibra y equipos de telecomunicaciones, chips y computadoras, robots y satélites, etc.		

El cuadro anterior presenta el marco conceptual de aproximación para diseñar y evaluar una misión de digitalización orientada a “profundizar el avance de la digitalización escalando la estructura productiva y empresarial nacional”. La adaptación del marco de “misiones” propone concentrarse en una serie de desafíos económicos y tecnológicos.

Entre los desafíos económicos, aparece la generación de: **a)** divisas, **b)** empleo calificado y **c)** empresarialidad, desarrollo tecnológico e innovación. Entre los desafíos tecnológicos sobresalen: **a)** el escalado y la complejización productiva, **b)** el acceso y la difusión tecnológica (en términos regionales, de tipo de empresas, etc.) y **c)** la creación y emergencia de nuevas empresas públicas y privadas y espacios de escalado e innovación. Asimismo, debe tenerse en consideración el eje transversal de INFRAESTRUCTURA, que si bien no está abordado específicamente en la misión dado que en su mayoría escapa al alcance de las áreas que canalizarían las acciones de la Misión, es un eje habilitante central. En ese sentido, en materia de infraestructura, se destaca la importancia de las torres, fibras y equipos de telecomunicaciones, chips y computadoras, robots y satélites, etc.

Diagnóstico general y lineamientos de política por Proyecto

A continuación se presentan brevemente los cuatro ejes/proyectos que componen la misión.

Proyecto 1: Software y Servicios Informáticos para la industria, los recursos naturales y la exportación

Software y Servicios informáticos (SSI) es uno de los 8 principales sectores exportadores de Argentina, con Estados Unidos como el principal mercado de destino. Contribuye al empleo joven (los menores de 30 años explican el 32% del empleo formal en el sector, 9 puntos por encima del promedio de la economía), de alta calificación y alberga un fuerte potencial de federalización en virtud de las posibilidades del trabajo remoto y de la tendencia al surgimiento de nodos y clusters en diversas localidades del interior del país. Cuenta con una institucionalidad consolidada que involucra tanto a instituciones estatales como organizaciones corporativas. Se destacan los regímenes de promoción sectorial que se han ido sucediendo durante casi 20 años, desde la primera Ley de Software del año 2004 hasta la actual Ley de Economía del Conocimiento que involucra al sector como insignia y principal beneficiario. La Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos (CESSI) realiza acciones de promoción y ha trabajado en vinculación con el Estado en programas de formación de RRHH, mesas sectoriales, diagnósticos, etc. Existen polos y/o clusters de software de distinta envergadura en al menos la mitad de las provincias argentinas, mientras que Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba cuentan con más de un polo/cluster.

Otro rasgo destacado es su participación en la I+D realizada por el sector empresario en Argentina: solo SSI representa casi la quinta parte de los gastos -explicado en buena medida por cuatro grandes empresas- y un tercio del personal. El nivel de calificación de las personas ocupadas en SSI es muy superior al del resto de los sectores: más de la mitad tiene estudios superiores completos. En tanto, el sector destaca por su notable dinamismo a nivel de creación de firmas, empleo y en los niveles salariales relativos. En efecto, los salarios en SSI eran de casi el doble de la media nacional en 2022.

La disponibilidad de personal calificado es una necesidad fundamental del sector. Si bien existen universidades e institutos con carreras afines, continúa vigente el desafío de incrementar la formación de recursos humanos. Además, en los últimos años, la fuga de talentos hacia empresas que operan en otros países se ha instalado como un tema a atender. Asimismo, aún resta desarrollar mayores conexiones entre las empresas de SSI y el tejido productivo local, principalmente en lo orientado a la industria y los recursos naturales (el grueso de la demanda interna está explicado por empresas grandes fundamentalmente del sector servicios y una relativamente baja demanda de las PyMEs industriales). Luego, destaca la heterogeneidad en las capacidades, formalidad, nivel innovativo e inserción externa de las empresas. A raíz de esta heterogeneidad, aparecen desafíos vinculados a mejorar la inserción de un segmento de empresas medianas y pequeñas en las cadenas globales de valor, reducir la competencia por recursos humanos y la rotación laboral, incrementar los niveles de formalidad, entre otros. Finalmente, se trata de un sector masculinizado y concentrado territorialmente, con un 32% de mujeres en la actualidad en el segmento asalariado formal, y con creación de empleo y empresas aglutinadas en CABA, la Provincia de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe.

Existen hoy diferentes programas, iniciativas y apoyos públicos orientados a este eje dentro del Ministerio de Economía, principalmente en torno a la Secretaría de Economía del Conocimiento y la Secretaría de Industria y Desarrollo Productivo. Hacia 2030, se entiende que sin descuidar el aporte en materia de divisas generado por el eje, debe reforzarse su vínculo con la industria y la agregación de valor en los recursos naturales.

Para ello, partiendo de los programas existentes en distintos organismos públicos, la Misión recomienda dar continuidad y avanzar en los siguientes lineamientos de política:

- Fortalecer un programa de formación para programadores que continúe, amplíe y mejore la experiencia del “Argentina Programa” incorporando objetivos de formación más ambiciosos, una estructura de funcionamiento más ágil, mayores instituciones participantes y mayor descentralización en la implementación in-house en empresas, instituciones y provincias interesadas. La reciente puesta en marcha del “Argentina Programa 4.0” va en esa dirección y debe ser sostenida y fortalecida en el tiempo.
- Sostener y fortalecer el Plan Nacional de Conectividad (Plan Conectar), incluyendo el lanzamiento del satélite ARSAT-SG1 y la ampliación de la Red Federal de Fibra Óptica (REFEFO).
- Implementar un programa que co-financie con las empresas del sector la oferta formativa de posgrado orientada a cuadros gerenciales de empresas TICs que deban desarrollar habilidades de gestión de grupos de trabajo, internacionalización y detección de oportunidades de negocio.
- Ampliar y focalizar los programas de crédito y apoyo público en materia de financiamiento de la internacionalización productiva con el objetivo de impulsar y consolidar empresas de mediano porte en el ámbito regional e internacional.
- Relanzar y ampliar el Fondo Nacional de Capital Emprendedor (FONDCE) en su segmento de capital de riesgo (Fondo Aceleración y Expansión) de manera tal de que el Estado nacional retome un rol activo en esa franja de financiamiento por acciones en el mundo digital.
- Crear un registro único de productos de software que permita avanzar en una tipología de productos desarrollados localmente sujetos a ser apoyados, escalados e incentivados. Esta iniciativa debe apuntar a consolidar la venta de software como producto, lo cual permite captar más valor en la cadena.
- Fortalecer a través de un componente del programa NODOS la conectividad a banda ancha de empresas industriales en las zonas industriales que no cuentan con buena banda ancha y así habilitar la llegada de servicios digitales.
- A partir del Mapa Productivo-Laboral Argentino realizado por el CEP-XXI y el Ministerio de Trabajo, que georreferencia el conjunto de los establecimientos productivos formales del país, avanzar en un estudio que permita definir nuevas áreas territoriales prioritarias para avanzar en infraestructura digital y educativa ligada a SSI.
- Crear un mapa de proveedores de software, que puede confeccionarse a partir del registro de factura de Crédito Electrónica, con el objetivo de focalizar el apoyo a esos proveedores y reforzar su vínculo con las empresas de gran porte.
- Implementar un programa de desarrollo de proveedores de software y servicios informáticos en articulación con las provincias y otros organismos públicos y privados orientado a minería, hidrocarburos y proveedores de la transición energética.

Proyecto 2: Argentina como centro regional de producción audiovisual

Argentina ocupa un lugar relevante a nivel global en materia de producción y servicios audiovisuales: se ubica entre los principales 25 exportadores de servicios audiovisuales del mundo. Las exportaciones argentinas se explican por la venta de películas y series nacionales, los servicios de producción a proyectos internacionales y, fundamentalmente, porque Argentina oficia como centro regional de cadenas televisivas internacionales que producen y emiten para América Latina y el mundo. Al igual que lo que ocurre con los SSI, el nivel educativo de los trabajadores y las trabajadoras del sector audiovisual es alto: el 93% posee al menos secundario completo y el 44% cuenta además con estudios superiores completos, cifra todavía mayor en las mujeres. En tanto, casi la mitad del empleo registrado del sector se da en CABA y alrededor de un cuarto adicional en la provincia de Buenos Aires.

Algunos de los principales activos críticos de la Argentina son el “prestigio” de su producción cultural a nivel global, la inserción de referentes argentinos en las grandes ligas del mundo audiovisual, la cantidad de institutos, universidades y espacios culturales que existen en el país, la competitividad de los servicios de producción y postproducción audiovisual, entre otros. Argentina tuvo históricamente un nivel relativamente alto de hogares suscriptos a servicios de TV pagos (“cable”). En particular, se incluye también en este eje al segmento de los videojuegos, dada su penetración entre la población joven, su avance productivo y el lugar que algunas empresas de videojuegos argentinas han alcanzado en materia exportadora y de avance en su cadena de valor.

Entre los principales desafíos de este proyecto aparece la necesidad de consolidar el porte de las empresas productoras nacionales para avanzar en su proceso de internacionalización y negociación con las grandes plataformas, profundizar la inserción en mercados latinoamericanos -el sendero “natural” para nuestra industria- y explorar también mercados no tradicionales en Asia y Europa, incrementar la cantidad de empresas audiovisuales y de videojuegos que reciben los beneficios de la Ley de Economía del Conocimiento, incrementar la oferta formativa para el sector, especialmente en los segmentos más digitalizados como videojuegos, incrementar el ingreso y la liquidación de divisas por exportación que hoy se quedan en el exterior, reducir la fuga de talentos y proyectos a manos de la competencia regional. Asimismo, es posible crear sinergias entre la industria audiovisual y la turística, a partir por ejemplo de la promoción de Argentina como destino de naturaleza de referencia a nivel global por medio del rodaje de películas de exportación en sitios de destacada belleza escénica. Hacia 2030, se recomienda:

- Reforzar el programa NODOS con un componente específico orientado a la industria audiovisual para incrementar las capacidades de las empresas, mejorar las condiciones de infraestructura asociada y consolidar la regionalización de la actividad audiovisual. Esta línea ya se encuentra en proceso de diseño y evaluación.
- Apoyar acciones subnacionales para la creación y consolidación de espacios de incubación/aceleración audiovisual por fuera de la región centro del país.
- Implementar un esquema de incentivos, hoy llamado de tax rebate/cash rebate, aunque no limitado a reducir costos, sino favoreciendo la transferencia

tecnológica y el desarrollo de capacidades. El desafío es aquí estimular al mismo tiempo la llegada de IED como el upgrading productivo y la participación de contenidos locales dentro de las plataformas. Esta línea ya está siendo trabajada por las autoridades.

- En la misma línea, trabajar junto al Ministerio de Turismo y Deportes y la Administración de Parques Nacionales en un esquema que facilite el rodaje de contenidos audiovisuales en parques nacionales de alto potencial escénico -con estrictos controles ambientales-, para promocionar a Argentina como destino de naturaleza en el exterior.
- Implementar un programa que refuerce el acceso a información, consultoría y porte de las productoras audiovisuales locales buscando retener (o al menos participar) en la propiedad intelectual de las producciones locales.
- Consolidar una oferta exportable variada de productos y servicios (desarrollo, producción, postproducción, etc.) y una estrategia de inserción externa articulada entre las áreas de producción, cultura y Cancillería a partir de la cual se aumente la presencia en mercados tradicionales y se abran nuevos destinos.
- Crear un programa integral especializado en el segmento videojuegos, tendiente a desarrollarlo como un sector específico. Esto implica necesariamente una iniciativa público-privada que reúna a los desarrolladores, organismos públicos, instituciones de capacitación y también a la comunidad de usuarios (*gamers*).
- Asegurar el financiamiento para la implementación de una política audiovisual integral y robusta, de carácter interministerial, por medio de la regulación de las plataformas. Siguiendo la experiencia internacional, la regulación de estos servicios implica obligaciones financieras, una cuota de catálogo nacional y visibilidad de contenidos nacionales en la experiencia de los usuarios (prominencia). Esto demanda la actualización de la legislación audiovisual.
- Implementar un programa orientado a estimular el financiamiento de la actividad audiovisual vía financiamiento colectivo/crowdfunding.

Proyecto 3: Producción 4.0 para la Argentina

La idea de “industria 4.0” intenta representar la incorporación extensiva de las tecnologías digitales a la producción. En Argentina, las grandes empresas manufactureras han obrado como traccionadores de un conjunto de proveedores locales de 4.0. Sin embargo, si bien existen diferentes casos de éxito destacados en el documento, hasta el momento el grado de aplicación de las nuevas tecnologías digitales en los procesos productivos de las empresas argentinas es bajo, con un nivel de adopción notoriamente inferior en las PyMEs. Así, las principales empresas demandantes de tecnologías 4.0 tienden a ser del extranjero (exportaciones), grandes empresas (algunas multinacionales) o concentradas en segmentos de empresas de servicios.

La oferta local tecnologías 4.0 es diversa. Se cuenta con oferentes con capacidades para asegurar una provisión de estas tecnologías: desde robótica avanzada, sensores e internet de las cosas o realidad virtual y aumentada hasta aquellas de tipo más “blando”. Se estima que en 2021 hubo más de 350 empresas proveedoras de bienes y servicios de

la industria 4.0, con más de 150 empresas con altas competencias. Se verifica a su vez la centralidad del sector del software, una importante comunidad asociada a la automatización industrial (hardware, ingeniería, diseño mecánico, y robótica), un segmento abocado a la internet de las cosas y sensorización y una pequeña comunidad de visión computacional.

Como actores relevantes para la difusión de las tecnologías 4.0 en la industria manufacturera cabe destacar el rol de las cámaras empresariales de los sectores proveedores de estas tecnologías, la extensión a nivel regional de una serie de centros tecnológicos, la cobertura estructural del INTI y la infraestructura para la provisión de servicios de cómputo de alto rendimiento. Para ello, partiendo de los programas ya existentes, se recomienda:

- Elevar la difusión de tecnologías 4.0 en la industria manufacturera, el desafío central a atender, buscando que este proceso no profundice las marcadas desigualdades que arroja la heterogeneidad productiva existente, ahorrando divisas e incorporando empleos de alta calificación en la industria (idealmente por fuera de la región centro del país). Implementar un programa de modernización digital de maquinaria industrial de amplio alcance para dar soporte a la conversión de la maquinaria ya existente de las pymes industriales hacia un aprovechamiento 4.0: agregarle sensorización, desarrollar el software interno para la explotación de estos datos, integración informática de la maquinaria con otras áreas de la empresa, etc.
- Evaluar la implementación de un instrumento de financiamiento de la incorporación de personal al interior de las empresas abocado a la digitalización de manera permanente o semi-permanente, dado que prácticamente todos los instrumentos existentes financian personal externo a las firmas/consultores.
- Jerarquización, difusión y coordinación de los centros tecnológicos y unidades de transformación digital (UTDs) que hoy están operando de manera descentralizada y descoordinada. Por ello se propone evaluar la creación de una entidad (público-privada) coordinadora de las actividades 4.0 capaz de asegurar la cobertura federal.
- Implementar un programa de desarrollo de proveedores 4.0 que articule y armonice procesos de integración de sistemas informáticos y maquinaria digital de grandes empresas y sus proveedores, con foco en la sustitución de importaciones.
- Apoyar la consolidación de una empresa privada/mixta para la provisión de servicios de computación de alto desempeño. En la actualidad no existen centros de computación de alto rendimiento operados por actores privados y aunque las empresas pueden potencialmente acceder a los servicios de los centros adheridos al Sistema Nacional de Computación de Alto Desempeño (SNCAD), las necesidades y tiempos de uso del equipamiento que requiere el sector privado difieren de las necesidades que tiene el uso académico de la CAD.

- Estimar y evaluar la inversión en infraestructura de datos *cloud* soberana y/o el desarrollo de grandes proveedores de locales para nube (por ej., ARSAT⁵, la empresa hasta el momento pública de telecomunicaciones de Argentina) que permita a la industria contar con un servicio de alojamiento en la nube accesible.
- Ante la escasa información todavía disponible, generar herramientas de monitoreo anuales de adopción del paradigma 4.0 en la industria manufacturera. Para ello, se recomienda aprovechar la infraestructura de encuestas periódicas a empresas existentes en otros organismos nacionales (INDEC, Ministerio de Trabajo, MINCyT), agregando un módulo específico sobre tecnologías 4.0.

Proyecto 4: Industria satelital enraizada al aparato productivo nacional

Argentina se destaca a nivel regional por haber alcanzado una serie de hitos tecnológicos relevantes como desarrollar satélites geoestacionarios de telecomunicaciones, alcanzar una gran cantidad de lanzamientos e instrumentos puestos en órbita y cooperaciones con agencias especiales como la NASA. Para lograrlo, los actores que forman parte de la cadena de valor espacial han acumulado capacidades tecnológicas relevantes. La Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), quien ejecuta las misiones científicas, de observación y de acceso al espacio, cuenta con tres centros espaciales y una estación terrena. El Centro de Ensayos de Alta Tecnología Sociedad Anónima (CEATSA) cuenta con equipamiento de muy alta sofisticación que brinda servicios de ensayos de alta complejidad a la industria satelital. El Departamento de Aeronáutica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata cuenta con experiencia y una variedad de equipamientos. Al mismo tiempo, el sector satelital cuenta con capital humano altamente calificado, con un perfil orientado a ingenierías, informática, ciencias exactas y física y con estudios de posgrado, experiencias de investigación y trabajo en el exterior.

Existen a su vez empresas e instituciones operando comercialmente en actividades asociadas a la provisión de equipamiento terreno, la provisión de servicios de lanzamiento, la fabricación de satélites y sus componentes, y la prestación de servicios satelitales, como los de telecomunicaciones y de imágenes. Estas empresas e instituciones se distribuyen principalmente en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Provincia de Buenos Aires, Córdoba y Río Negro. Al mismo tiempo, el desarrollo del sector espacial local ha impulsado el surgimiento de proyectos privados en actividades tales como comunicación láser, y constelaciones IoT y de imágenes, que buscan adaptarse a las nuevas tendencias del sector a nivel global.

También existen desafíos. Se observan desarticulaciones entre las instituciones del sistema de CyT y el sector privado y entre el ecosistema soporte de los actores centrales y las startups. Aparecen también obstáculos a la consolidación empresarial debido a la escasez de financiamiento de riesgo, demoras y restricciones para importar insumos, y otros aspectos que enlentecen los proyectos. Esto incentiva en algunos casos la radicación de estas actividades fuera del país, aunque haciendo uso del capital humano

⁵ <https://www.arsat.com.ar/>.

local. En tanto, la fuga de perfiles calificados hacia otras latitudes también ha cobrado relevancia. De cara al 2030, se recomienda:

- Buscar una mayor integración de actividades y proyectos apoyados con otros organismos de I+D+i del Estado nacional, preferentemente en torno a proyectos de investigación aplicada destinados a la fabricación nacional de partes satelitales.
- Crear un registro de proveedores satelitales y evaluar estrategias de consolidación, escalamiento e internacionalización.
- Facilitar y promocionar la transferencia tecnológica por parte de las empresas estatales hacia otras empresas con la intención de desarrollar sistemas y aplicaciones espaciales en industrias no espaciales.
- Promover la articulación entre empresas existentes. Evaluar la pertinencia de aplicarlo bajo el programa existente de promoción tecnológica NODOS. Las acciones pueden incluir la co-creación de conceptos, su demostración comercial, internacionalización conjunta, etc.
- Evaluar la creación de una incubadora/aceleradora de empresas satelitales en el ámbito de INVAP⁶/CONAE/VENG⁷, utilizando y potenciando experiencias como el "Programa de incubación de la cultura emprendedora" y "Emprende ConCiencia". Trabajar en articulación con el FONDCE y otros programas de financiamiento empresarial.
- Lanzar concursos/desafíos orientados a startups para promover el desarrollo de soluciones disruptivas basadas en información satelital.
- Apoyar los lanzamientos compartidos (público/privados) para promover la construcción de satélites de pequeñas empresas del sector privado como de proyectos académicos.
- Propiciar, difundir y apoyar el alquiler de las instalaciones de CONAE, CEATSA, VENG para ensayos de empresas industriales así como la provisión de servicios de asesoramiento a otras empresas privadas.
- Utilizar nuevos componentes nacionales en proyectos satelitales locales a través de instrumentos de compra pública del Estado Nacional de manera tal de promover la sustitución de importaciones y la exportación.
- Propiciar el funcionamiento de una Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio de modo de aprovechar la ventaja tecnológica vis à vis las agencias espaciales de países vecinos y aumentar la integración en proyectos regionales.

ESTRATEGIA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL. CHILE DIGITAL 2035

Desde fines de la década de los noventa Chile ha reconocido la necesidad de impulsar una política nacional de desarrollo digital. En 1999, se elaboró “Chile: Hacia la

⁶ Empresa pública dedicada al diseño y construcción de sistemas tecnológicos complejos en el área espacial, nuclear, y otras (ver <https://www.invap.com.ar/en/>).

⁷ Empresa pública de servicios satelitales y de ingeniería industrial, vinculada a la CONAE (ver <https://www.veng.com.ar/en/>).

Sociedad de la Información”, posteriormente fue reemplazada por la “Agenda Digital Chile 2004-2006”, la “Estrategia para el Desarrollo Digital de Chile 2007-2012”, la “Agenda Digital Imagina Chile 2013-2020” y la “Agenda Digital 2020”.

Sin embargo, estas agendas carecieron de un marco estratégico de largo plazo que trascienda los ciclos presidenciales. En este escenario, la Comisión de Transportes y Telecomunicaciones del Senado, con el apoyo de la CEPAL, la Asociación de Empresas de Telecomunicaciones (Chile Telcos) y la Cámara Chilena de Infraestructura Digital han elaborado la Estrategia de transformación digital para Chile con un horizonte de largo plazo (2035) a partir de un proceso participativo.

El documento se destaca por dar cierto grado de detalle en sus objetivos y metas, particularmente en los ejes de infraestructura digital habilitante y ciberseguridad.

Figura 13. Estrategia Chile Digital



Fuente: CEPAL (2023)

Infraestructura digital habilitante: Consiste en la infraestructura de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) que posibilita la comunicación, incluyendo redes de distinta índole (fijas, móviles y satelitales), dispositivos de acceso, espectro radioeléctrico, sistemas ópticos, terminales, data centers, aplicativos. etc.

Lineamientos:

- Reconocer Internet como un servicio público, y con ello asegurar el financiamiento para las políticas de acceso universal.
- Desarrollar un plan nacional de conectividad digital bajo el marco del respeto a los derechos humanos, considerando metas de conectividad que contemplen las diferentes brechas sociales (segmento socio económico, zona geográfica, necesidades especiales, edad y género, etc.).
- Implementar un subsidio a la demanda para servicios de telecomunicaciones.
- Aplicar un enfoque de neutralidad tecnológica que promueva el despliegue de nuevas tecnologías (Wi-Fi6 y acceso satelital entre otras), incentivando la innovación, particularmente con el uso del espectro, y los beneficios de la convergencia.

- Desarrollar un plan de atracción de inversiones en infraestructura digital y de telecomunicaciones para incentivar la inversión mediante la simplificación y agilización de trámites administrativos y regulatorios relacionados con el despliegue de infraestructura.
- Contar con un plan de licitación y asignación de espectro en las diferentes bandas de frecuencia.
- Promover el establecimiento de un regulador convergente que pueda fusionar de mejor manera las atribuciones que tienen varias entidades (por ejemplo, entre regulación económico-técnica y regulación de contenidos, etc.) y que cuente con mayor independencia política, técnica y financiera.

Metas

- La cobertura de 5G deberá alcanzar el 90% de la población en 2025, el 98% en 2030 y 100% al 2035.
- La velocidad promedio de las redes fijas deberá alcanzar los 160 Mbps para 2025, 400 Mbps para 2030 y 900 Mbps para 2035.
- La velocidad promedio de las redes móviles deberá alcanzar los 60 Mbps para 2025, 180 Mbps para 2030 y 500 Mbps para 2035.
- Las redes de ultra alta velocidad en el Estado (velocidades superiores a 400 Mbps) deberán alcanzar el 100% de las dependencias en 2030 y 1 Gbps al 2035.
- La penetración móvil – usuarios únicos (% población) deberá alcanzar el 80% para 2025, el 90% para 2030 y el 98% para 2035.
- La penetración fija (% hogares) deberá alcanzar el 85% para 2025, el 90% para 2030 y el 95% para 2035.

Desarrollo de habilidades digitales: En este apartado están presentes los temas de habilidades digitales básicas, competencias digitales profesionales en disciplinas STEM y la calidad de la educación, principalmente mediante la incorporación de las ciencias de la computación y de algunas habilidades de las ciencias sociales.

Lineamientos:

- Impulsar el desarrollo de habilidades digitales básicas (brecha de uso) mediante la implementación de un plan de alfabetización digital a nivel nacional, con foco en: adultos mayores, mujeres, emprendedores de subsistencia, población vulnerable y escuelas.
- Desarrollar un plan nacional de alfabetización digital inclusiva.
- Implementar el plan de formación de competencias digitales y reconversión laboral que impulse programas de desarrollo de habilidades orientadas a MiPyMEs y trabajadores independientes para estimular y posibilitar su completa inclusión en la economía digital.
- Realizar un monitoreo permanente para identificar las habilidades que se demandan en el mercado laboral.
- Promover un acuerdo nacional para la reconversión laboral donde las empresas tengan un rol central en la capacitación de sus trabajadores.
- Implementar un plan nacional de certificaciones de capacitación.

- Fortalecer la oferta de capacitación en procesos cortos de entrenamiento e incentivar al sistema de educación superior a reformar sus programas para adaptarse a las necesidades del mercado laboral.
- Crear programas de readecuación de capacidades que incluya las necesidades particulares de las pequeñas empresas.
- Mejorar la calidad de la educación mediante la incorporación de las ciencias de la computación en el currículum escolar.
- Incorporar, en todos los niveles formativos, el desarrollo de habilidades digitales en forma amplia utilizando las diferentes herramientas disponibles que se adecuen de mejor manera al contexto.
- Promover un plan de estímulo para incrementar la cantidad de profesionales en disciplinas STEM y otros ámbitos, que respondan a las demandas del mercado laboral, con perspectiva de género.

Metas

- Al menos igualar el promedio de la OCDE al 2035 en el desarrollo de habilidades digitales básicas y avanzadas.
- Establecer un plan nacional de reconversión de la fuerza laboral cuyos trabajos desaparecieron por la transformación digital al 2025.
- Incrementar la cantidad de profesionales en disciplinas STEM al menos igualando los niveles promedio de los países de la OCDE.

Derechos digitales: Consiste en la expansión de los derechos civiles, políticos, económicos, sociales y culturales en el entorno del ciberespacio, que dota de nuevos sentidos y formas a los derechos desde Internet, principalmente relacionados con la comunicación y la información.

Lineamientos:

- Fortalecer la legislación relativa a la protección de datos personales.
- Fortalecer el marco normativo para una transformación digital que beneficie y mejore la vida de las personas.
- Adoptar medidas que respeten los derechos digitales tanto en línea como fuera de línea.
- Fomentar una acción responsable y diligente por parte de todos los agentes digitales, públicos y privados, con miras a un entorno digital seguro y protegido.
- Velar por que toda persona, con independencia de su lugar de residencia y de sus ingresos, tenga acceso a una conectividad adecuada y de calidad que le permita el ejercicio pleno de sus derechos.
- Promover una internet neutral y abierta en la que no se bloqueen ni degraden injustificadamente los contenidos, los servicios ni las aplicaciones.
- Respaldar los esfuerzos por dotar a todas las instituciones de educación y formación de conectividad, infraestructuras y herramientas digitales.
- Ofrecer a todas las personas una identidad digital accesible, segura y fiable que proporcione acceso a una amplia gama de servicios en línea y al ejercicio pleno de sus derechos.

- Garantizar una accesibilidad y una reutilización a gran escala de la información de la administración pública, y la información generada por fondos públicos;
- Cautelar que la información de los ciudadanos sólo sea utilizada para el propósito que haya sido autorizado expresamente por la legislación vigente.
- Asegurar que los sistemas algorítmicos se basen en conjuntos de datos adecuados para evitar la discriminación ilegal y permitir la supervisión humana de los resultados que afectan a las personas.
- Garantizar que las tecnologías, como los algoritmos y la inteligencia artificial, no se utilicen para predeterminar las decisiones de las personas en ámbitos como, por ejemplo, la salud, la educación, el empleo, la justicia y la vida privada.
- Proporcionar salvaguardias que garanticen que la inteligencia artificial y los sistemas digitales son seguros y se utilizan con pleno respeto de los derechos fundamentales de las personas.
- Velar por un entorno digital seguro, protegido y justo en el que los derechos fundamentales estén protegidos y las responsabilidades de las plataformas, especialmente los grandes operadores y los «guardianes de acceso», estén bien definidas.
- Apoyar el desarrollo y el mejor uso de las tecnologías digitales para fomentar la implicación de la ciudadanía y la participación democrática;
- Proteger los derechos fundamentales en el entorno digital, en particular la libertad de expresión y de información;
- Adoptar medidas para combatir todas las formas de contenidos ilegales en proporción al daño que causen y en pleno respeto del derecho a la libertad de expresión e información, sin establecer ninguna obligación general de supervisión;
- Crear un entorno digital en el que las personas estén protegidas frente a la desinformación y otras formas de contenidos perjudiciales.
- Proteger los intereses de las personas, las empresas y las instituciones públicas frente a la ciberdelincuencia y frente a la violación de la seguridad de los datos personales y a los ciberataques.
- Combatir la violencia y el odio en los medios digitales.
- Asegurar que entes públicos y privados no soliciten acceso a los datos o capturen datos de los ciudadanos que no tengan relación con el uso para el cual los usuarios acceden al servicio.
- Asegurar la posibilidad de transferir con facilidad datos personales entre distintos servicios digitales.
- Priorizar la protección, educación (entregando competencias y capacidades) y empoderamiento de los niños y jóvenes en el entorno digital para que éstos puedan tomar decisiones seguras e informadas para lo cual deberá promoverse un entorno digital positivo, adaptado a cada edad y seguro para la infancia y la juventud.

- Facilitar el acceso a información precisa sobre los efectos ambientales y el consumo de energía de los productos y servicios digitales que permita a las personas tomar decisiones responsables.
- Apoyar el desarrollo y la utilización de tecnologías digitales sostenibles que tengan un mínimo impacto ambiental y social.
- Desarrollar y aplicar soluciones digitales con efectos positivos en el medio ambiente.

Metas

- Establecer una carta de derechos digitales al 2025.
- Plan de educación de derechos digitales al 2025.
- Ley de protección de datos personales al 2023.
- Estrategia Nacional de datos abiertos al 2024.
- Actualización de ley de Firma electrónica e identidad digital a 2025.

Digitalización de la economía: Es aquel proceso gradual a través del cual todas las actividades productivas y económicas son facilitadas por el uso de las tecnologías digitales. Esto implica, hacer frente a los retos en materia de digitalización de sus procesos productivos, y atender las brechas según el tamaño de las empresas y los sectores. Guarda relación con la creación de un ecosistema de emprendimiento e innovación digital.

Lineamientos:

- Contar con un plan de digitalización para las PYMES.
- Implementar estímulos y remover barreras para la inclusión financiera digital.
- Llevar adelante campañas educativas para los consumidores en materia de comercio electrónico.
- Resguardar los derechos de los consumidores frente a las empresas y plataformas de comercio electrónico en materia de privacidad, protección de datos, seguridad, prevención de fraudes.
- Promover protocolos y recursos para el despliegue de nuevas soluciones tecnológicas (por ejemplo, numeración, direcciones bajo el estándar IPv6, y definición de modelos SIM).
- Apoyar la industria de tecnologías de la información y servicios que den soporte al desarrollo tecnológico de otras industrias.
- Incorporación de tecnologías digitales avanzadas en sectores estratégicos.
- Promover la transformación digital de las pymes mediante la capacitación, el acceso a tecnologías y recursos.
- Generación de sinergias entre industrias tecnológicas y estratégicas, tales como la minería y la agricultura.
- Potenciar la investigación aplicada en tecnologías digitales.
- Contar con un programa de incentivo al emprendimiento tecnológico que promueva el emprendimiento digital, mediante la dotación de recursos e incentivos, especialmente en las áreas de IA, análisis de datos, robótica y ciberseguridad.

- Identificar sectores estratégicos para estimular su transformación digital y la innovación en este ámbito.
- Fortalecer el diálogo entre las entidades públicas en materia de innovación y el sector privado.
- Mejorar los mecanismos de coordinación institucional para alinear prioridades y fuentes de financiamiento de investigación, desarrollo e innovación.
- Apoyar y mejorar los mecanismos de promoción de la innovación, en todas sus etapas, en el sector privado.
- Generar estímulos para el aumento de la inversión del capital de riesgo, eliminando restricciones a la inversión institucional y promoviendo un mayor desarrollo del mercado de capitales.
- Establecer programas de mentorías para temas digitales.
- Desarrollo de centros tecnológicos en las áreas tecnológicas clave (ej. 5G, inteligencia artificial y robótica).
- Promover la creación de centros académicos de excelencia de nivel superior para desarrollar vínculos con instituciones de I+D.
- Apoyar la creación y difusión de polos tecnológicos o clústeres que articulen industria, academia y Estado.
- Avanzar en el proceso de armonización de normativas vinculadas con los países de la Alianza del Pacífico, a efectos de estimular el comercio electrónico transfronterizo al interior del bloque.
- Favorecer la convergencia regulatoria con otros socios comerciales para simplificar procedimientos asociados a las transacciones, la logística y la entrega.

Metas

- Adoptar herramientas de comercio electrónico, especialmente en las pymes, para que en el 2025 el 35% de todas las empresas hayan adoptado este tipo de herramienta, 50% el 2030 y 70% el 2035.
- Alcanzar un porcentaje de start ups por año en inteligencia artificial, análisis de datos, robótica y ciberseguridad: 2025 el 5%, 2030 el 10% y 15% para 2035.
- La capacitación de pymes en el uso de herramientas digitales avanzadas para alcanzar un total de 10.000 empresas capacitadas por año hasta el 2035.
- Alcanzar un nivel de gasto de I+D como porcentaje del PIB del 1% en 2025, 2% en 2030 y el 2,5% en 2035.
- Incrementar el financiamiento para emprendimientos de base tecnológica (startups) que permita duplicar el gasto per cápita anual hacia 2035. Pasar de 186\$US per cápita en 2020 a 450\$US per cápita en 2035.
- Duplicar el monto de financiamiento de inversiones ángeles hacia 2035. Pasar de un 0,17% a 0,28% en % PIB.

Digitalización del Estado: Supone la transformación del Estado mediante la adopción de tecnologías digitales en las actividades de los diferentes niveles del gobierno permitiendo un mejor funcionamiento y una nueva modalidad de comunicación y

relación con el ciudadano, de forma más eficiente, transparente, participativa e inclusiva.

Lineamientos:

- Desarrollar una plataforma integrada e inter-institucional para el acceso a la información pública.
- Promover consultas públicas e iniciativas de participación consciente de los ciudadanos en la formulación de políticas.
- Promover el uso de tecnologías de vanguardia para contribuir a la transparencia, por ejemplo, a través de la Inteligencia Artificial o el Blockchain, y contribuir al mantenimiento de registros permanente, evitando manipulaciones y garantizando la transparencia de transacciones y la auditabilidad, y automatizando funciones.
- Evolucionar hacia una identidad digital robusta junto con establecer el domicilio digital.
- Modernizar la operación y procesos de la plataforma Mercado Público, aplicando tecnologías de vanguardia y procedimientos estandarizados.
- Definir una arquitectura de la administración pública y una unidad centralizada para consolidar el diseño y monitoreo de los servicios digitales.
- Generar indicadores sobre la modernización del Estado, servicios y trámites digitalizados.
- Instalar una nueva gobernanza de interoperabilidad que de forma a una autoridad nacional que administre y fiscalice las reglas de intercambio de datos en el marco de la Interoperabilidad, y que promulgue una política nacional de datos y una estrategia con plazos y presupuestos asociados.
- Adaptar y adoptar estratégicamente una plataforma de interoperabilidad abierta del Estado.
- Simplificar y facilitar las reglas para interoperar entre las entidades del Estado. Estas reglas deben asegurar el manejo seguro de la información y el irrestricto respeto a la confidencialidad de la información personal.

Metas

- Al 2025, el 95% de trámites a nivel nacional se pueden realizar en línea y a partir del 2030 el 100%.
- Todas las instituciones cuentan con mecanismos digitales de participación ciudadana.
- El 100% de los ciudadanos cuentan con clave única en 2025.
- Elaborar una política nacional de datos al 2025

Ciberseguridad: Chile ha realizado avances en esta materia en cuanto a la definición de políticas y la suscripción de acuerdos internacionales, sin embargo, todavía encuentra retos.

Lineamientos:

- Implementar un sistema de interoperabilidad con encriptación que permita trazabilidad de la información y la integridad de ella, el traspaso transfronterizo

seguro de datos. Se recomienda una plataforma abierta, gratuita y federada como X-Road ya instalada por el gobierno de Colombia y distribuida por el Instituto Nórdico de Soluciones de Interoperabilidad.

- Incorporar un nuevo sistema de Identidad Digital con segundo factor de autenticación y biometría incorporado.
- Crear un sistema nacional de acreditación de seguridad para acceso a distintos niveles de información, especialmente la sensible y clasificada.
- Desarrollar los CSIRTs (Equipos de Respuesta a Incidentes de Seguridad) de carácter sectorial (Gobierno, Defensa, y de cada sector industrial crítico).
- Crear la Agencia Nacional de Ciberseguridad y de Protección de Infraestructura Crítica de la Información.
- Crear el Centro de Operaciones de Ciberseguridad Nacional (COC) para conducción de crisis de impacto nacional y determinación de atribución de ataques junto al Consejo Nacional de Ciberseguridad.
- Crear la Agencia Nacional de Protección de Datos Personales.
- Establecer el Foro Nacional de Ciberseguridad.
- Definir de la Estrategia Nacional contra campañas de Desinformación en Línea.
- Robustecer las redes de fibra óptica, con enlaces redundantes y respaldos con microondas y satelital. Contratación de servicios de almacenamiento seguro de datos en el territorio nacional o con protección similar.
- Desarrollar programas de ciber-higiene en la sociedad para menores de edad a partir de los 2 y hasta los 12 años.
- Desarrollar programas de formación en habilidades digitales orientadas a la ciberseguridad durante toda la formación escolar.
- Crear programas que mitiguen la violencia en redes desde edad temprana y hagan frente a situaciones de ciberacoso en menores.
- Desarrollar programas de acompañamiento digital a Adultos Mayores para mitigar riesgos a los que son expuestos en el Ciberespacio.
- Ejecutar los ejercicios nacionales de ciberseguridad los meses de octubre de acuerdo a la Ley 21.113 y desarrollar un contundente programa de difusión y actualización de conocimientos ese mes.
- Desarrollar en el mes de noviembre actividades tendientes a mejorar la capacidad de respuesta de la infraestructura crítica nacional ante incidentes o ataques digitales y promover y actualizar conocimiento de nuevas amenazas.
- Crear la cultura nacional que permita identificar y reportar incidentes de ciberseguridad a la autoridad nacional competente.
- Reforzar la confianza en el uso de la red y servicios en línea tanto públicos como privados.
- Generar mecanismos para garantizar la seguridad de la información personal.
- Establecer programas alternativos al Servicio Militar para la formación de especialistas en ciberdefensa.
- Crear el Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBER) en Valparaíso para articular la red de investigación avanzada en ciberseguridad, desarrollo de talento ciber y formación avanzada de instructores y especialistas de distintas

áreas, junto al establecimiento de medios de evaluación y acreditación de competencias, organización de ejercicios nacionales y actividades de promoción y de difusión de nuevos conocimientos en ciberseguridad.

- Ejecutar programas para identificar y desarrollar cibertalento a partir de los 14 años.
- Desarrollar habilidades digitales entregando competencias certificadas para alumnos de todas las edades a partir de los 18 años y sin ser requisito de ingreso una formación académica previa, usando la metodología francesa de la Escuela 42.
- Mejorar las ofertas educativas de ciberseguridad, estableciendo programas de formación y acreditación de competencias, de acuerdos a estándares nacionales e internacionales, para carreras técnicas y universitarias.
- Fomentar el desarrollo de becas de postgrado en Ciberseguridad, en universidades de alto prestigio mundial, para doctorados y post doc.
- Fomentar la incorporación de mujeres a carreras de ciberseguridad para hacerse cargo de la brecha de género existente.
- Premiar anualmente a las mujeres destacadas en Ciberseguridad. Reconocer anualmente a los líderes emergentes destacados de la Ciberseguridad.
- Incentivar la formación y retención de especialistas en ciberseguridad para apoyar al Estado, los servicios de este, y a los actores económicos en general.
- Explorar la coordinación, y los recursos para desarrollar marcos educativos de ciberseguridad mejorados, con presupuesto y gasto basado en la demanda nacional de forma dinámica y con recursos de la ley de presupuesto.
- Incentivar la I&D+i en ciberseguridad fomentando el desarrollo de una nueva industria nacional significativa y eficiente que se proyecte en los mercados internacionales, con foco en el desarrollo regional y con presupuesto indexado a un % del PIB y aporte de privados.
- Colaborar en ciberseguridad entre el ámbito civil y las entidades de la defensa, mediante proyectos de tecnologías duales (uso civil y militar) junto con la existencia de recursos anuales adecuados disponibles para su ejecución.
- Actualizar permanentemente la Ley de Delitos Informáticos en base a la evolución de la tecnología y los protocolos adicionales del Convenio de Budapest.
- Promulgar la nueva Ley de Protección de Datos Personales y su armonización permanente con el Reglamento Europeo de Protección de Datos (GDPR).
- Promulgar la Ley de Gobernanza de Ciberseguridad y Protección de la Infraestructura crítica de la Información, junto con los nuevos delitos que dañan esta II.CC. como lo es el corte de cables de fibra óptica, y daños a la infraestructura pública digital.
- Definir un mecanismo de registro de SIM Cards para conocer la identidad de sus dueños.
- Formar nuevas brigadas de Cibercrimen de la PDI en cada región de Chile, especializadas en investigaciones complejas y formación básica del

establecimiento de sitios de suceso tecnológico y cadena de custodia digitales a todas las policías.

- Crear el Laboratorio de Investigación Avanzada de Ciberdelitos en dependencias edificio Curauma de la PDI en Valparaíso.
- Formar Fiscales en dirección de investigación y persecución de ciberdelito y Ciberdelitos y formar jueces en materias de competencia de estos delitos digitales.
- Desarrollar en el Ministerio Público, Fiscalías especializadas en Ciberdelitos.
- Generar políticas, procesos y legislación para divulgación responsable de fallas de seguridad. Establecer una política o marco de divulgación responsable en organizaciones del sector público y privado y el derecho a la protección legal para aquellos que detectan e informan vulnerabilidades de sistemas, dentro de plazos acotados o con la anuencia de los responsables de las organizaciones.
- Establecer mecanismos de intercambio de información sobre ciberdelincuencia entre los sectores público y privado nacionales, incluida la cooperación con los prestadores de servicios de Internet y otros proveedores de tecnología.
- Identificar y auditar los activos de información, sectores y operadores críticos de forma regular, estableciendo exigencias de ciberseguridad a través de políticas y estándares de calidad de suministros y servicios, actualización, mantenimiento y protección de sistemas y equipos informáticos.
- Adoptar el manual de Tallin 2.0 sobre el Derecho Internacional aplicable a las Ciberoperaciones Militares.
- Crear un Centro de Capacidades de Ciberseguridad para Iberoamérica, como un organismo no gubernamental basado en Universidades Nacionales, asociado a la red de centros de investigación apoyados por el Centro Global de Capacidades de Ciberseguridad de la Universidad de Oxford.
- Crear un ejercicio internacional regional a ser ejecutado en Chile por el INCIBER para que los equipos oficiales de los distintos CSIRT de la región se conozcan personalmente.
- Establecer nexos formales de intercambio y colaboración por parte de la institucionalidad nacional, tanto en el ambiente público como privado, y de la academia, con las principales instancias internacionales y referentes en materias de ciberseguridad, tanto de gobiernos amigos como de organismos internacionales.
- Participar en las principales entidades rectoras de Internet, y de aquellas instancias internacionales en que el Estado de Chile ha sido invitado, idealmente mediante un Embajador en misión especial para el Ciberespacio.
- Promulgar la Política Internacional de Chile para el Ciberespacio, donde se señale nuestra postura respecto de la seguridad y neutralidad de la red.
- Establecer mecanismos de intercambio de información y evidencia sobre ciberdelincuencia entre distintos países firmantes del acuerdo del Convenio de Budapest.
- Participar con una delegación nacional en el ejercicio Cyberex en España realizado por Incibe los meses de septiembre de cada año y aquellos en que se

invite a una delegación nacional, como los organizados en Grecia por ENISA y EE. UU.

- Participar anualmente en el ejercicio militar Locked Shields en Tallin Estonia, en el Centro de Excelencia de (CCDCOE).

Metas

- Creación del Instituto Nacional de Ciberseguridad y del Centro de Capacidades de Ciberseguridad de Iberoamérica al 2023.
- Creación de las nuevas agencias nacionales de Protección de Datos Personales y de Ciberseguridad y Protección de Infraestructura Críticas de la Información al 2025.
- Creación de la totalidad de los CSIRT sectoriales y COC Nacional al 2030.
- Inversión del gasto en I+D+i de Ciberseguridad como porcentaje del PIB en un 0,1% al 2025 y en 0,2% al 2030.
- Formación de 10.000 profesionales certificados en Ciberseguridad al 2035, donde al menos el 30% sean mujeres.
- Alcanzar el 2035 una “Madurez en Ciberseguridad” cercana al Estado 5 o “Dinámico” para una nación, de acuerdo con el CMM de la Universidad de Oxford, en todos los Factores con al menos evaluación Estado 4 y medido de forma externa.

Gobernanza: El impacto transversal y el avance de las tecnologías digitales requieren del perfeccionamiento y una adecuación del marco institucional actual.

Lineamientos:

- Definir un marco institucional de liderazgo, coordinación y diálogo de la Estrategia digital.
- Generar como parte de esta gobernanza mecanismos de diálogo con el sector privado y la sociedad civil, tanto para poder validar las necesidades de política, pero también la coordinación de acciones.
- Definir un marco de monitoreo y seguimiento de la Estrategia, con indicadores, metas y plazos.
- Establecer un presupuesto claro para la implementación de la Estrategia.

Metas

- Contar con un sistema de monitoreo de la Estrategia digital con indicadores de impacto y resultado.
- Reforma del ente regulador en materia de telecomunicaciones.

MEXICO: ESTRATEGIA DIGITAL 2021-2024

En México, la Administración Pública Federal estableció la **Estrategia Digital Nacional (EDN) 2021-2024** (Diario Oficial de la Federación, 2021), orientada a enfrentar el desafío de construir un país digitalizado y un gobierno austero, honesto y transparente, con autonomía e independencia tecnológicas, centrado en las necesidades ciudadanas, principalmente de las personas más pobres.

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 del que se desprende la EDN plantea que el Gobierno Federal impulsará una nueva vía hacia el desarrollo para el bienestar con el propósito de construir “una modernidad desde abajo, entre todos y sin excluir a nadie (...)” con una dirección definida hacia:

- la *independencia tecnológica* (definida como “no sujeción a compromisos y condiciones impuestas de forma arbitraria por los proveedores o fabricantes de tecnologías”) que permita evitar monopolios y dependencias técnicas;
- la *autonomía tecnológica* (la posibilidad de generar soluciones técnicas propias y el aprovechamiento del talento técnico disponible en la Administración Pública Federal), incluyendo el uso o desarrollo nacional de tecnologías de acceso abierto.

Dos conceptos centrales fundamentan la visión del Plan y la Estrategia:

- la **digitalización** entendida como el “proceso mediante el cual las tecnologías de la información y el cómputo transforman los procesos de producción, así como el procesamiento e intercambio de información a través del uso de tecnologías digitales”,
- y el hecho de que este tipo de desarrollo tecnológico ha permitido tanto la **masificación del acceso** a una amplia gama de bienes y servicios, como la **ampliación de la desigualdad social**. Por lo tanto, se privilegia el desarrollo técnico centrado en las personas, su seguridad ante usos o imposiciones tecnológicas arbitrarias, la transparencia de los códigos y algoritmos, el empleo de tecnologías robustas y fiables, su potencial libertario y beneficio social, sin restricciones a la libertad y la atención prioritaria de los grupos vulnerables.

Básicamente la EDN es el plan del poder Ejecutivo Federal para aprovechar el potencial de las TIC mediante su incorporación a la vida cotidiana de las personas y a la Administración Pública Federal (APF) con el fin de alcanzar un Estado de Bienestar.

En este marco, **la EDN se plantea un objetivo práctico sumamente básico: acceso a las TIC, banda ancha e internet en todo el territorio**. Y se concentra en promover las siguientes áreas:

- Transformación gubernamental,
- Economía Digital,
- Transformación educativa,
- Salud universal y efectiva,
- Innovación cívica y participación ciudadana.

Todo ello sin explicitar un orden de prioridad de tecnologías específicas a promover. En la práctica, las iniciativas concretas se restringen a instrumentos para la digitalización de la APF, y una “Política Social Digital” asociada al despliegue de y acceso ciudadano a la infraestructura TIC, con lo cual la digitalización productiva está fuera del foco de la estrategia nacional por el momento.

La POLÍTICA DIGITAL EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL (APF) se orienta a simplificar la vida de la ciudadanía y las empresas, apoyándose en la creación de infraestructuras digitales compartidas entre instituciones, en el

software abierto y en la seguridad de la información, a través de 6 objetivos específicos con sus lineamientos:

OBJETIVO 1. Mejorar y armonizar el marco normativo de la política digital de la APF a través de una articulación integral y simplificada de las directrices tecnológicas para el país, que permitan lograr eficiencia técnica y económica:

- Elaborar políticas y disposiciones tecnológicas que permitan transitar hacia un cambio en la gestión y contratación de las TIC gubernamentales.
- Definir elementos técnicos y normativos clave para la contratación o desarrollo de soluciones tecnológicas propias, de acceso abierto.
- Definir una instancia central de análisis técnico y económico de los proyectos tecnológicos, a partir de su pertinencia operativa.

OBJETIVO 2. Estandarizar las compras de TIC a través de acciones transparentes, austeras y efectivas que generen ahorros y maximicen el ejercicio responsable de los recursos públicos:

- Desarrollar, en conjunto con la Oficialía Mayor de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, acciones para que las contrataciones de TIC se realicen bajo parámetros estandarizados e incentivar la competencia real.
- Transparentar las contrataciones de TIC.
- Definir los Estándares Técnicos para los proyectos de TIC que se contraten o desarrollen e implementen mediante el aprovechamiento de capacidades institucionales.

OBJETIVO 3. Promover la autonomía e independencia tecnológicas para establecer la rectoría del Estado en la definición de sus Tecnologías de la Información y Comunicación:

- Fomentar el desarrollo de sistemas de información gubernamentales propios y de acceso abierto que se compartan entre Instituciones.
- Priorizar el uso de Software Libre y estándares abiertos.
- Promover instrumentos de colaboración para compartir recursos e infraestructura tecnológica entre Instituciones.
- Crear un inventario de bienes y servicios TIC de la APF.
- Facilitar la reutilización del código de programación de las aplicaciones gubernamentales para su actualización, mejora o liberación entre las Instituciones.
- Impulsar la migración hacia tecnologías basadas en Software Libre que otorguen mayor flexibilidad a la adecuación e implementación de los proyectos de TIC.
- Alentar el intercambio de conocimientos técnicos entre Instituciones para fomentar la adopción de tecnologías basadas en Software Libre y estándares abiertos.
- Promover la formación de nuevos expertos en TIC y atraer al mejor talento.

OBJETIVO 4. Obtener el máximo aprovechamiento de aplicativos de cómputo e infraestructura mediante el intercambio de información y la colaboración tecnológica:

- Promover el intercambio de información entre Instituciones para la simplificación de trámites y servicios a la ciudadanía.
- Fomentar la digitalización de trámites previamente simplificados.
- Promover el desarrollo de infraestructura, plataformas, arquitecturas, normas técnicas, sistemas e interfaces informáticas amigables con las personas usuarias, interoperables con otros elementos técnicos, escalables, perdurables y replicables.
- Orientar la implementación de estándares abiertos y homologados que faciliten y agilicen los trámites y servicios gubernamentales.
- Impulsar la integración de sistemas para optimizar su utilidad social.
- Promover el uso de la Firma Electrónica Avanzada como medio de autenticación para trámites y servicios.
- Coordinar el desarrollo e implementación de proyectos tecnológicos con alcance horizontal entre las Instituciones.

OBJETIVO 5. Promover una cultura de seguridad de la información que genere certeza y confianza a las personas usuarias de los servicios tecnológicos institucionales y gubernamentales:

- Promover una política general de seguridad de la información que procure la preservación de la confidencialidad, disponibilidad e integridad de la información resguardada por las Instituciones.
- Promover la implementación de un Protocolo Homologado para la Gestión de Incidentes Cibernéticos entre las Instituciones.
- Coordinar evaluaciones de seguridad en las Instituciones para la detección de amenazas y mejorar la gestión de riesgos de seguridad de la información.
- Fortalecer la coordinación entre autoridades para mejorar los procesos de prevención y atención de incidencias cibernéticas.
- Promover buenas prácticas de prevención y reacción a través de la colaboración con el Centro Nacional de Respuesta a Incidentes Cibernéticos
- Proponer la adopción de acciones clave para fortalecer los mecanismos de seguridad de la información que prevengan riesgos y amenazas a la información e infraestructura institucional.

OBJETIVO 6. Promover la continuidad y mejora de proyectos y programas a partir de la integración de información estructurada disponible en la Institución:

- Impulsar la integración de bases de datos institucionales que concentren, compartan y estandaricen la información de los sistemas gubernamentales.
- Promover el uso y aprovechamiento de las bases de datos institucionales.

En términos de la POLÍTICA SOCIAL DIGITAL, se priorizan 3 objetivos, con sus líneas de acción:

OBJETIVO 1. Impulsar la integración e iluminación de la fibra óptica en posesión de las instancias públicas para el transporte de señales y la reducción de la brecha digital en el país:

- Encaminar acciones de colaboración con la empresa productiva subsidiaria de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) denominada CFE Telecomunicaciones e Internet para Todos.
- Fomentar la optimización en el uso de las redes y los servicios de comunicaciones institucionales para ampliar las capacidades y cobertura gubernamentales.
- Impulsar la interconexión del gobierno federal.
- Promover la conectividad gratuita a Internet en plazas públicas, centros de salud, hospitales, escuelas y espacios comunitarios.

OBJETIVO 2. Promover el despliegue de Internet a todas las zonas sin cobertura, para lograr la cobertura universal de Internet a la población:

- Coordinar acuerdos e impulsar acciones en materia de conectividad con el sector privado y comunidades del país.
- Promover la participación del sector privado para cubrir el despliegue de la última milla.
- Coordinar mecanismos de colaboración para promover el uso de la Red compartida.
- Fomentar acciones de coordinación con los gobiernos locales para el aprovechamiento de la infraestructura de TIC.
- Impulsar la interconexión de las Instituciones del gobierno federal a través de la Red Nacional de Fibra Óptica y sus ramificaciones.

OBJETIVO 3. Mejorar la calidad de los programas sociales mediante soluciones tecnológicas que faciliten y acompañen las acciones encaminadas al bienestar de la población:

- Fomentar el desarrollo e implementación de los mecanismos tecnológicos que favorezcan la transparencia y el seguimiento en la asignación de los recursos públicos que son otorgados a través de los Programas Sociales para el Bienestar.
- Coordinar acciones para mejorar la gestión de la información.
- Impulsar el uso de infraestructura de TIC para proporcionar servicios gubernamentales en las zonas olvidadas.
- Brindar apoyo y orientación para la definición e implementación, desde el punto de vista tecnológico, de los Programas y Proyectos Prioritarios del Bienestar.

De este modo, se observan las características básicas de la EDN en términos de los desafíos de crecimiento que el país enfrenta, acceso digital, productividad, despliegue de infraestructuras, heterogeneidad estructural, empleo y pobreza.

La visión de la COFECE en relación a la digitalización de los mercados

La Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE) es un organismo público mexicano con el mandato constitucional de promover, proteger y garantizar la competencia y la libre concurrencia, así como el funcionamiento eficiente de los mercados.

Desde esta Comisión se declara la consciencia que el gobierno mantiene respecto a los nuevos desafíos que plantea la digitalización de la economía, y el tipo de acciones

específicamente orientadas que se requieren desde la perspectiva de la competencia, la economía digital y el funcionamiento de los mercados que operan en ella.

Desde COFECE se define a la economía digital como el “intercambio de numerosos productos y servicios por parte de consumidores y oferentes en diversos mercados, aprovechando y explotando la infraestructura de telecomunicaciones y los productos de las industrias de las tecnologías de la información (software y hardware) como insumos que permiten generar nuevas formas para la realización de dicho intercambio”.

Desde esta concepción, se analizan los mercados digitales y sus implicaciones en el contexto mexicano. En particular, el modo en que la llegada de algunos gigantes tecnológicos a los mercados mexicanos ha generado presión competitiva para las empresas tradicionales en ámbitos como el de la publicidad, ventas al por menor, finanzas, movilidad y entretenimiento, cuyos mercados tradicionales presentan importantes niveles de concentración y con la llegada de empresas como Amazon, Uber, Cabify, Didi, diversas Fintech, Apple y Netflix podrían beneficiarse –desde el punto de vista de la COFECE- del proceso de competencia. En este contexto, la visión de la COFECE prioriza la relevancia de asegurar que, en caso de ser necesaria, la intervención regulatoria no inhiba innecesariamente el desarrollo de la nueva oferta digital (no sobre-regular) para que ésta tenga oportunidad de competir con los proveedores tradicionales por la preferencia de los consumidores.

A partir de este análisis, la COFECE formula su propia Estrategia Digital (ED-COFECE), centrada en la situación de los mercados en México, y en alineación con su Plan Estratégico 2018-2021. Las acciones de la ED-COFECE se diseñan del siguiente modo:

Figura 14. Acciones de la Estrategia Digital de la COFECE (México, 2018-2021)



Fuente: INAI México (2023).

SOBRE LA PROTECCIÓN DE LOS DATOS PERSONALES EN MEXICO

La protección de datos personales es un derecho humano reconocido en el artículo 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que establece que toda persona tiene derecho a la protección de sus datos personales, al acceso, rectificación y cancelación de estos, así como a manifestar su oposición (conocidos como derechos ARCO).

Por tratamiento de datos personales se entiende cualquier operación o conjunto de operaciones efectuadas sobre datos personales o conjunto de datos personales, mediante procedimientos manuales o automatizados relacionadas con la obtención, uso, registro, organización, estructuración, conservación, elaboración, utilización, comunicación, difusión, almacenamiento, posesión o cualquier otra forma de habilitación de acceso, cotejo, interconexión, manejo, aprovechamiento, divulgación, transferencia, supresión, destrucción o disposición de datos personales.

Según el ámbito, el derecho a la protección de estos datos se regula según diversos ordenamientos. En el ámbito privado (el que aquí nos interesa por su relación con la economía digital) rige en el país la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (LFPDPPP)⁸. La LFPDPPP, publicada en el Diario Oficial de la Federación en Julio de 2010, tiene por objeto la protección de los datos personales en posesión de los particulares, con la finalidad de regular su tratamiento legítimo, controlado e informado (el tratamiento de datos personales implica la obtención, uso, divulgación o almacenamiento de datos personales; el uso de los datos personales abarca cualquier acción de acceso, manejo, aprovechamiento, transferencia, comunicación o disposición de datos personales), a efecto de garantizar la privacidad y el derecho a la autodeterminación informativa de las personas (que implica el derecho de las personas a decidir, de manera libre e informada, sobre el uso de la información que les pertenece).

La LFPDPPP es aplicable a todas las personas o empresas privadas que utilicen datos personales, con excepción de las sociedades de información crediticia encuadradas en la Ley para Regular las Sociedades de Información Crediticia y las personas que lleven a cabo la recolección y almacenamiento de datos personales, que sea para uso exclusivamente personal, y sin fines de divulgación o utilización comercial.

En México, los responsables del tratamiento de datos personales deben observar los siguientes principios:

1. Licitud (conforme a lo dispuesto por la legislación mexicana y el derecho internacional aplicable).
2. Consentimiento (expreso o tácito, libre, específico, informado, inequívoco).
3. Información (informar a los titulares, a través del aviso de privacidad, la existencia y características principales del tratamiento al que serán sometidos sus datos personales).
4. Calidad (exactos, completos, pertinentes, actualizados, correctos).
5. Finalidad (los datos personales únicamente podrán ser tratados para el cumplimiento de la finalidad o finalidades establecidas en el aviso de privacidad).
6. Lealtad (obligación de tratar los datos personales privilegiando la protección de los intereses del titular y la expectativa razonable de privacidad).

⁸ Mientras que en el sector público existe la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados (LGPDPSSO). Adicionalmente, cada entidad federativa de México debe contar con una Ley que regule el tratamiento de datos personales en el sector público, según su ámbito territorial, y que esté armonizada con la LGPDPSO.

7. Proporcionalidad (obliga al responsable a tratar únicamente los datos personales que resulten adecuados, relevantes y estrictamente necesarios para la finalidad que justifica su tratamiento).
8. Responsabilidad (velar por el cumplimiento del resto de los principios, adoptar las medidas necesarias para su aplicación, y demostrar ante titulares y la autoridad, que cumple con sus obligaciones en torno a la protección de los datos personales).

Además de los derechos ARCO y los principios de la Ley, los responsables del sector público y privado deben de cumplir con los deberes de seguridad y confidencialidad. La autoridad de protección de los datos en Mexico es el INAI (Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales), de donde proviene la información que aquí se ha volcado⁹.

9

https://micrositios.inai.org.mx/marcocompetencias/?page_id=370#:~:text=Ley%20Federal%20de%20Protecci%C3%B3n%20de%20Datos%20Personales%20en%20Posesi%C3%B3n%20de%20los%20Particulares

ECUADOR:

La Ley de Protección de Datos Personales

En el artículo 66, la Constitución de Ecuador establece “el derecho a la protección de datos de carácter personal, que incluye el acceso y la decisión sobre información y datos de este carácter, así como su correspondiente protección. La recolección, archivo, procesamiento, distribución o difusión de estos datos o información requerirán la autorización del titular o el mandato de la ley”¹⁰.

Amparándose en esta norma general, la Dirección Nacional de Registros Públicos trabajó en el proyecto de la actual Ley de Protección de Datos Personales del país que, con el objetivo de habilitar la **confianza digital**, busca **proteger a las personas titulares de los datos para que puedan decidir a qué proveedores de servicios digitales entregan su información personal** (la Ley no regula internet ni las redes sociales) desde la visión de dinamizar a su vez la economía y favorecer la innovación (Ibídem).

Desde la perspectiva de la Ley se entiende por “Dato” tanto a información como a conocimiento, a los Datos Personales como aquellos “elementos de contenido que identifican o hacen identificable a una persona natural”, y a un “Dato personal registrable” al dato personal que por disposición de la ley se encuentra contenido en registros públicos¹¹.

La Ley (Registro Oficial, 2021¹²) **aplica al tratamiento de datos personales contenidos en cualquier tipo de soporte, automatizado o no, así como a toda modalidad de uso posterior**, cuando el tratamiento se realiza en cualquier parte del territorio nacional, o fuera en la medida en que alcanza al responsable del tratamiento.

Se rige por los siguientes **principios**:

- Juridicidad.
- Lealtad.
- Transparencia.
- Finalidad.
- Pertinencia y minimización de datos personales.
- Proporcionalidad del tratamiento.
- Confidencialidad.
- Calidad y exactitud.
- Conservación.
- Seguridad de datos personales.
- Responsabilidad proactiva y demostrada.
- Aplicación favorable al titular.

¹⁰ Ver <https://www.registrospublicos.gob.ec/programas-servicios/servicios/proyecto-de-ley-de-proteccion-de-datos/#:~:text=ECUADOR%20CUENTA%20CON%20LEY%20DE,inici%C3%B3%20en%20octubre%20de%202017.>

¹¹ A diferencia de lo que es propiamente un dato o información pública.

¹² El texto completo de la Ley puede obtenerse aquí: <https://www.registroficial.gob.ec/index.php/registro-oficial-web/publicaciones/suplementos/item/14857-quinto-suplemento-al-registro-oficial-no-459.>

- Independencia del control.

En resguardo de los siguientes **derechos**:

- Derecho a la información.
- Derechos ARCO.
- Portabilidad.
- Suspensión del tratamiento.
- Derecho a no ser objeto de una decisión basada única o parcialmente en valoraciones automatizadas.
- Derecho de consulta.
- Derecho a la educación digital.

Y se protegen específicamente determinadas **categorías especiales de datos personales**: datos sensibles, datos de niños/as y adolescentes, datos de salud, datos de personas con discapacidad y sus sustitutos, como también datos crediticios.

La Ley data de 2021, fruto de un proceso participativo que comenzó en 2017, en el que se involucraron sectores y actores públicos y privados vinculados a telecomunicaciones, comercio, propiedad intelectual, participación ciudadana, medios de comunicación, academia, estudios jurídicos, y derechos digitales en general.

Se propone una Superintendencia de Protección de Datos como autoridad de aplicación de la Ley. Y en el caso particular del Sistema Nacional de Registro de Datos Públicos se definen los servicios alcanzados¹³. La Resolución contempla también las etapas asociadas al intercambio de información entre entidades fuentes y consumidoras de los servicios de dicho Sistema, es decir que considera la estandarización y construcción del dato, la protección de la información, la interconexión y seguridad, y la mejora continua.

Una referencia internacional consagrada para evaluar el marco legal ecuatoriano surge del proyecto del BID *Los datos personales y sus leyes*¹⁴, un análisis de carácter normativo que tiene por objetivo revisar cuál es el grado de avance de las leyes de datos personales entre los países miembros del BID de acuerdo los Estándares de protección de datos personales propuestos por la Red Iberoamericana de Protección de Datos¹⁵ (la iniciativa público-privada de referencia en este campo en la región iberoamericana¹⁶). Los Estándares asumen los siguientes principios aplicables al tratamiento de datos personales: legitimación, licitud, lealtad, transparencia, finalidad, proporcionalidad, calidad, responsabilidad, seguridad y confidencialidad; así como derechos ARCO para los titulares de los datos, derecho a no ser objeto de decisiones individuales automatizadas, derecho a la portabilidad de los datos personales y derecho a la limitación del tratamiento de los datos personales. También, los Estándares establecen

¹³Ficha Simplificada, Ficha de Registro Único del Ciudadano, Ficha de Información Ciudadana, Infodigital, Dato Seguro, Visualizadores a medida, Consumos masivos de información, Paquetes de consumo preestablecidos, Interoperabilidad, Sistema de Agendamiento de Turnos, Sistema de Notificaciones Electrónicas, Sistema de Actos Notariales y Registrales, Habilitación o entrega del Sistema Nacional de Registro de la Propiedad, Servicios registrales mercantiles, Autorizaciones excepcionales; y los demás que determine la Dirección Nacional de Registro de Datos Públicos.

¹⁴ Ver <https://www.datasketch.co/bid/datos-personales-y-leyes/>.

¹⁵ Ver <https://www.redipd.org/es>.

¹⁶ Ver <https://www.redipd.org/es/documentos/estandares-iberoamericanos>.

supuestos específicos para las transferencias internacionales de datos personales: niveles de protección de los datos similares y suficientes entre países transferentes y países destinatarios, suscripción expresa de garantías, adopción de esquemas de autorregulación vinculantes entre exportadores y destinatarios, autorización de las transferencias por parte de las autoridades de aplicación.

Los resultados del proyecto *Los datos personales y sus leyes* muestran que, **de 12 países con leyes de protección de datos personales vigentes, Ecuador tiene una de las leyes que más se ajustan a los Estándares** (después de Barbados y México). En particular, los temas en los que se encuentra mayor coincidencia entre los Estándares y el contenido de la Ley ecuatoriana son:

- Condiciones para el consentimiento.
- Derechos ARCO.
- Los principios de proporcionalidad, seguridad y transparencia.
- El reconocimiento de medidas proactivas de protección.
- El ámbito objetivo de aplicación.

ANÁLISIS GENERAL

Si bien la importancia de los datos aparece en distintos documentos de la CEPAL, CAF y los países analizados, de modo general, a partir de la revisión realizada en esta nota técnica no se constata la existencia de una discusión explícita sobre la “economía de datos”. Los aportes tanto de los organismos internacionales como de los planes de digitalización en los países analizados se centran en el fortalecimiento de la economía digital, el ecosistema digital, en la transformación digital y la digitalización de las esferas vitales para las economías y sociedades de la región: la producción (digitalización productiva), el gobierno (*govtech*) y la sociedad civil (hogares y ciudadanía). Pero no se detectan reflexiones y líneas de acción específicamente vinculadas a la “datificación” de la vida, ni en el plano conceptual ni en las estrategias y prácticas derivadas de la reflexión sobre el avance de la digitalización en América Latina.

En concreto, entre los núcleos centrales de la discusión regional en torno a las condiciones de posibilidad de la digitalización que surgen de los trabajos analizados aparecen:

- La necesidad de estudiar sistemática y profundamente la dinámica de la economía digital en la región para contar con diagnósticos actualizados y precisos del estado de situación.
- El desarrollo de las infraestructuras de conectividad y las “infraestructuras habilitantes” en general.
- El efectivo aprovechamiento y aprendizaje tecnológico alrededor de las infraestructuras de conectividad disponibles. Esto es, el reconocimiento del hecho de que no todo pasa por las limitaciones de infraestructura sino que existen aún amplísimas brechas digitales de diverso tipo que obstaculizan –y continuarán obstaculizando, de no tratarse oportuna y adecuadamente- cualquier estrategia de acceso y explotación de nuevas infraestructuras y nuevas

generaciones de tecnología (como brechas digitales inter-regionales y de género).

- Los déficits en materia de ciberseguridad que, dado el rezago de las políticas de digitalización, parecen ser también omnipresentes en la región.
- La necesidad de coordinación regional e intra-nacional de las regulaciones y políticas de digitalización, dado el carácter transfronterizo de la economía digital y la envergadura de los jugadores que la gobiernan.
- Las dificultades que se le presentan a los Estados Nacionales para intervenir y legislar sobre el espacio virtual de las plataformas digitales.

Una hipótesis a explorar es que la consolidación de una agenda productiva conscientemente volcada a los datos toma fuerza en ALyC recién después de la pandemia, por lo que la mayoría de los países y organismos supranacionales aún se encuentran explorando esta agenda. De hecho, los documentos explorados advierten sobre la importancia de la gobernanza de datos, la ciberseguridad, el acceso a los datos y su almacenamiento, la regulación de las plataformas, entre otros aspectos. Sin embargo, las condiciones para avanzar en una discusión acabada sobre el fenómeno de la “economía de datos”, al parecer ya dadas en los países del Norte Global, no están presentes en ALyC. De este modo, al día de hoy, se advierte el carácter “importado” de la discusión sobre la “economía de datos” en la región.

La discusión sobre la “economía de datos” no se ha extendido en Latinoamérica en parte porque aún no están dadas las condiciones materiales para que esto ocurra, y nos encontramos en la necesidad de diagnosticar, planificar y actuar en torno a problemáticas y desigualdades más acuciantes, así como en torno a reglas de juego para las que nuestros Estados no parecen tener suficiente poder de regulación. En este sentido, el reconocimiento de la región y los países que la conforman como *adoptantes* de tecnologías del exterior, es un punto de partida general y común a la gran mayoría de los diagnósticos relevados.

No obstante estas limitaciones, emergen en la discusión regional algunas luces en torno a aspectos centrales vinculados a diagnóstico y desarrollo efectivo de capacidades y respuestas que deben ser destacados:

- La medición de diversas dimensiones relevantes de la economía digital es una preocupación instalada y vigente sobre la cual existen ya diversos desarrollos consolidados, como se ha visto a lo largo de esta nota técnica. En esta dirección, los aportes sobre la conceptualización y medición de la “economía de internet”, el “índice de desarrollo del ecosistema digital” y el desarrollo de técnicas y uso cada vez más extendido de “big data” y el análisis de la “huella digital” dan cuenta de ello.
- Existen también iniciativas e intenciones puntuales aunque relevantes en materia de creación de empresas públicas, sustitución de importaciones, estímulo a los jugadores nacionales (tanto startups como empresas de mayor porte), desarrollo de infraestructura nacional y regional, creación de espacios de asociatividad y escalado, entre otras.
- Así como también existen iniciativas, actores e institucionalidades relacionados al *cloud computing*, sustitución de importaciones en manufactura 4.0,

almacenamiento de datos y atención a las necesidades de infraestructura con los cuales interactuar para avanzar en una agenda más centrada en datos.

- Se destaca la importancia de aumentar la capacidad de América Latina para el almacenaje de datos (centros de datos) y la regulación del acceso a los datos.
- En este marco, los documentos hacen referencia a cuestiones y desafíos en materia de propiedad intelectual como un aspecto destacado. Los desafíos en materia de protección de datos personales se encuentran vinculados a los de infraestructura, regulación de actores del campo digital virtualmente no regulados, y consentimiento ciudadano en materia de circulación de datos digitales.
- Los países seleccionados dan cuenta de la importancia de la ciberseguridad en el contexto actual. En el caso chileno se observa inclusive un alineamiento con los países occidentales y del Norte Global en materia de transferencia de conocimiento y buenas prácticas en materia de ciberseguridad.

En suma, si bien incipiente, es evidente la necesidad de avanzar sobre una agenda en materia de datos en América Latina que contemple las especificidades contextuales, emule buenas prácticas y regulaciones evitando la copia lineal y acrítica de abordajes del Norte Global, y regule y potencia actores, tecnologías e infraestructuras locales, entre otros ejes principales. En la sección que sigue se observan algunos elementos a tener en cuenta en tal sentido.

IMPLICANCIAS DE POLÍTICA PARA BRASIL

La perspectiva “redesisteamana”, sintéticamente, parte de los aportes de Chris Freeman sobre los sistemas de innovación y los marida con aportes del estructuralismo latinoamericano, particularmente los que advierten sobre las asimetrías y heterogeneidades productivas y tecnológicas y enfatizan la necesidad de endogeneizar el progreso técnico, y otras contribuciones del pensamiento latinoamericano en ciencia, tecnología y sociedad, como por ejemplo la relevancia del despliegue de políticas explícitas de ciencia y tecnología así también de políticas implícitas (Freeman, 1982, 1987, 1995; Cassiolato y Lastres, 2008; Cassiolato, 2008; Lastres y Cassiolato, 2017; Cassiolato y Gonzalo, 2015; Gonzalo, 2021; entre otros).

De esta manera se conforma una concepción amplia de los sistemas de innovación (frente a la visión acotada que prevalece mayormente entre los autores del Norte Global) que da mayor énfasis a elementos históricos y geográficos, y a la interacción entre los procesos de aprendizaje y avance tecnológico con otros aspectos claves para el desarrollo económico de los países latinoamericanos y del Sur Global como la geopolítica, las dinámicas y presiones macroeconómicas, las finanzas y la dinámicas de demanda, entre otros. A partir de esta perspectiva, a continuación se introducen una serie de reflexiones relativas a la “economía de datos”, orientadas tanto a contribuir en su cabal entendimiento como al diseño de políticas en el cono sur, particularmente en Brasil.

Un primer elemento a observar para contextualizar la “economía de datos” son las continuidades y rupturas respecto al paradigma tecno-económico de las tecnologías de

la información y la comunicación (TICs) emergido en los 70s con epicentro en los Estados Unidos de América. Si bien se trata de una discusión que presenta diferentes matices y contribuciones, la “economía de datos” (de manera similar a la “industria 4.0”) debe ser entendida como un fenómeno actual, que cobró extrema relevancia a partir de la pandemia, pero que se enmarca dentro de la continuidad del paradigma tecno-económico de las TICs (Brixner et al, 2020). La necesidad de contar con infraestructura de soporte y almacenamiento de datos, de legislación y regulación acerca de los derechos de propiedad sobre los datos, y de leyes de protección de datos personales, son algunos de los aspectos actuales de central relevancia. No obstante, a la hora de pensar y diseñar políticas públicas, deben tenerse en consideración las capacidades, tecnologías e infraestructuras acumuladas y ausentes desde la década del 70, para evitar superposiciones, modas y fragmentación en las iniciativas de política.

El desmantelamiento de los senderos de desarrollo de capacidades en el área computacional encarados por algunos países del cono Sur durante la década del 70 (por ejemplo, el Proyecto Cobra en Brasil, Proyecto Cybersyn en Chile, los proyectos CEFIBA, Clementina y lo realizado por la división electrónica de Fate SA en Argentina, entre otros) limitan en el presente las capacidades domésticas para realizar una política de “datos” más ambiciosa. De hecho, actualmente, la mayoría de los equipos para alojar nubes de datos, redes, semiconductores e infraestructuras de 4G y 5G de América Latina fueron provistos por empresas estadounidenses, chinas y/o nórdicas. Por ejemplo, específicamente en Brasil, las redes de 4G fueron construidas por equipos Huawei, Eriksson y Nokia-Siemens y se espera que la tendencia en relación al despliegue del 5G sea similar (Gonzalo et al, 2023; Gonzalo y Haro Sly, 2021).

Asimismo, la brecha digital regional, por niveles de ingreso y de género aún es un aspecto visible en América Latina, aportando nuevos ribetes a la característica heterogeneidad estructural latinoamericana. Por ello, desde el punto de vista de la acción estatal, existe una tensión evidente entre la profundización de los esfuerzos para la introducción, adopción y desarrollo de infraestructuras de frontera, generalmente provistas por actores del exterior, o continuar asegurando bienes digitales básicos al conjunto de la población, reduciendo las brechas digitales internas. Encontrar un balance entre ambos esfuerzos es deseable, lo cual implicará no solamente la introducción de infraestructuras, sino que se deben desarrollar capacidades y aptitudes digitales en el conjunto de la población.

Deben ser considerados también los actores empresariales principales para el desarrollo de la “economía de datos”, que son las plataformas de internet y los proveedores de servicios de almacenamiento de datos, hoy llamadas *Big Tech*. Estos jugadores son básicamente los campeones nacionales de la economía estadounidense (Europa no cuenta con jugadores de peso en este segmento) que se han proyectado por el mundo (solo China y, en menor medida, India, han logrado desarrollar actores de fuste como Alibaba, Tencent y Flipkart basados en el tamaño y la protección de su mercado interno). La ausencia de jugadores domésticos de peso refuerza los problemas para “endogeneizar” capacidades e infraestructuras en materia de economía de datos en América Latina, al tiempo que genera limitaciones y controversias con las *Big Tech* en términos de regulación y derechos de propiedad sobre los datos, a partir de la difusa

jurisdicción de internet, como bien lo marcan los artículos de la CEPAL revisados en esta nota técnica.

No obstante estas limitaciones, las economías de mayor envergadura de América Latina, Brasil en particular, aún cuentan con un tamaño de mercado interno y capacidades científicas, tecnológicas y empresariales que pueden ser recuperadas y escaladas para jugar un rol más ambicioso. Por ejemplo, las iniciativas que comienzan a retomarse en la gestión del Presidente Lula en materia de producción de semiconductores, a través de CEITEC (Centro Nacional de Tecnología Eletrônica Avançada SA), si bien iniciales, parecen ir en tal sentido. Para Brasil, observar las estrategias que está llevando adelante la India en materia de semiconductores puede ser de gran utilidad dadas ciertas similitudes de históricas, de tamaño y de capacidades existentes en ambos países. En particular, India está avanzando en la producción doméstica de semiconductores con una fuerte política de incentivos a jugadores domésticos y trasnacionales, principalmente estadounidenses¹⁷. Para los países del Sur Global, de manera general, avanzar en materia regulatoria y de consolidación de actores locales públicos y privados son pasos necesarios. Los foros y reuniones del G-20, BRICS + e IBSA son espacios en los cuales Brasil podría liderar una agenda de este tipo.

Si bien con limitaciones debido a su tamaño y la potencial adquisición por parte de corporaciones del exterior, las startups de Sudamérica pueden desempeñar un papel dentro de la economía de datos (MECON, 2023). De hecho, hoy Mercado Libre -una startup nacida en los 2000 en Argentina que se transformó en multilatina- domina buena parte de las transacciones por internet en el cono Sur, siendo un actor clave para cualquier iniciativa que quiera encararse en tal sentido (Gonzalo et al, 2013). La consolidación de actores de mayor porte a nivel latinoamericano, tanto públicos como privados, es un paso necesario para lograr una mayor gravitación en la economía de datos.

Al mismo tiempo, aún existe un fuerte margen de acción en materia regulatoria. Para compatibilizar categorías, regulaciones y organizaciones del nivel latinoamericano que tengan peso en la materia. Con las salvedades necesarias relativas a la “copia de legislación”, la experiencia europea puede ser útil en tal sentido, dado que, como se señaló anteriormente, Europa no cuenta con jugadores de relevancia en el universo digital y ha avanzado mayormente sobre aspectos regulatorios e institucionales.

Las palancas estatales, principalmente la compra pública, sea para servicios de alojamiento de datos o para la prestación de servicios digitales, deben ser utilizadas estratégicamente. Brasil es un actor de peso a nivel latinoamericano, teniendo capacidad para negociar tanto condiciones de acceso y disponibilidad de información como participación de jugadores locales (Gonzalo et al, 2023). En este sentido, es preciso ser realistas respecto a los segmentos sobre los cuales avanzar a partir de un análisis minucioso de las capacidades existentes y por desarrollar, contemplando *timing*, recursos y actores apropiados. En América Latina, el incremento en de la infraestructura y capacidad de alojar datos parece ser una prioridad evidente.

¹⁷ <https://www.nytimes.com/2023/09/13/business/india-semiconductors.html>

Por último, un aspecto que adquiere extrema relevancia a partir de la proliferación de los datos tiene que ver con el desarrollo de la ciberseguridad. Este segmento ha acelerado sobremanera su dinamismo a partir de la pandemia, siendo objeto tanto de fuertes inversiones de parte de fondos de capital de riesgo globales como de esfuerzos regulatorios de parte de las autoridades nacionales (MECON, 2023). La protección de los datos del Estado agrega una dimensión de seguridad interior y exterior que le da mayor relevancia y complejidad al tema. Un país como Brasil, que ya ha sufrido episodios de espionaje (como las escuchas a Dilma Rouseff de parte de la Agencia de Seguridad Nacional de los Estados Unidos de América¹⁸) debe atender y reforzar sus mecanismos de protección sobre datos públicos y personales. Esto también debe dar fundamento a una política de protección de datos robusta y consistente en el área estatal. Al mismo tiempo, el estímulo específico al desarrollo de este segmento de producción de software, en un entramado que cuenta con amplias capacidades en el sector, generaría *spillovers* productivos no despreciables en términos de creación y consolidación de empresas de soft.

En suma, aún en conformación, contar con una agenda clara en materia de datos es una prioridad evidente y manifiesta para América Latina y Brasil en particular. Por lo discutido en los webinarios y la calidad de las notas técnicas, el proyecto encarado por la RedeSist/IE/UFRJ, el Centro Celso Furtado y el Cetic.Br/Nic.Br tiene mucho por contribuir en tal sentido.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calderón, Álvaro, Rovira, Sebastián, Patiño, Alejandro, Jung, Juan, Katz, Raúl. *Hacia una estrategia de mercado digital regional en la Alianza del Pacífico*. Santiago de Chile. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021. Publicado: Octubre 2021. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47354-estrategia-mercado-digital-regional-la-alianza-pacifico>. Acceso: 20 diciembre 2023.
- Brixner, Cristian, Isaak, Paula, Mochi, Silvina, Ozono, Maximiliano, Suárez, Diana y Yoguel, Gabriel. “Back to the future. Is industry 4.0 a new tecno-organizational paradigm? Implications for Latin American countries”. *Economics of Innovation and New Technology*, 29, n° 7 (2020): 705-719. DOI: 10.1080/10438599.2020.1719642.
- CAF. *El ecosistema y la economía digital en América Latina*. Barcelona. Corporación Andina de Fomento, 2015. Publicado: Agosto 2015. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/107f2078-e01c-44bc-99f8-c8ed7b5e088e/content>. Acceso: 2 enero 2023.
- CAF. *Hacia la estrategia para el mercado único digital de América Latina*. Buenos Aires. Corporación Andina de Fomento, 2016(a). Publicado: 2016. Disponible en: <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/997>. Acceso: 20 noviembre 2023.
- CAF. *Metodología del Índice CAF de Desarrollo del Ecosistema Digital (IDED)*. Caracas. Corporación Andina de Fomento, 2016(b). Publicado: diciembre 2016.

¹⁸ https://elpais.com/internacional/2013/09/02/actualidad/1378133902_556483.html

Disponible en: <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1052>. Acceso: 31 octubre 2023.

CAF. *Hacia la transformación digital de América Latina y el Caribe: el Observatorio CAF del Ecosistema Digital*. Caracas, Corporación Andina de Fomento, 2017. Publicado: junio 2017. Disponible en: <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1059>. Acceso: 13 octubre 2023.

CAF. *Policy Brief #28: Gobernanza de datos y capacidades estatales para la pospandemia*. [s. l.]. Corporación Andina de Fomento, 2021(a). Publicado: 2021. Disponible en: <https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1765/Gobernanza%20de%20datos%20y%20capacidades%20estatales%20para%20la%20pospandemia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acceso: 3 enero 2024.

CAF. *GOVTECH READINESS ASSESSMENT GUIDE*. [s.l.]. Corporación Andina de Fomento, 2021(b). Publicado: 2021. Disponible en: <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1858>. Acceso: 4 enero 2024.

CAF. *La economía digital y las industrias digitales basadas en el conocimiento*. [s.l.]. Corporación Andina de Fomento, 2021(c). Publicado: 2021. Disponible en: <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1766>. Acceso: 2 enero 2023.

CAF. *La digitalización de la economía en América Latina*. [s.l.]. Corporación Andina de Fomento, 2022a). Publicado: 21 octubre 2022. Disponible en: <https://www.sela.org/media/3225996/la-digitalizacion-de-la-economia-en-america-latina.pdf>. Acceso: 5 enero 2023.

CAF. *Digitalización de las PyMEs en América Latina. Mejorando las capacidades internas y el acceso a financiamiento*. [s.l.]. Corporación Andina de Fomento, 2022(b). Publicado: 2022. Disponible en: <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1970>. Acceso: 22 diciembre 2023.

Cassiolato, José Eduardo. *As vantagens e desafios da visão sistêmica como instrumento analítico e político normativo*. Río de Janeiro. REDESIST, Nota técnica 04-2008. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/301691836_As_vantagens_e_desafios_da_visao_sistematica_como_instrumento_analitico_e_politico_normativo. Acceso: mayo 2024.

Cassiolato, José Eduardo, Lastres, Helena. “Discussing innovation and development: Converging points between the Latin American school and the Innovation Systems perspective?”. *Globelics Working Paper Series*, n° 08 (2008).

Cassiolato, José Eduardo, Gonzalo, Manuel. “O papel do Estado no desenvolvimento dos sistemas de inovação dos BRICS”. *RedeSist Desenvolvimento, Inovação e Território*, Texto para Discussão, n° 01 (2015).

CEPAL. *El ecosistema y la economía digital en América Latina*. Santiago de Chile. Comisión Económica para América Latina, 2015. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/38916-ecosistema-la-economia-digital-america-latina>. Acceso: 22 noviembre 2023.

CEPAL. *La nueva revolución digital. De la Internet del consumo a la Internet de la producción*. Santiago de Chile. Comisión Económica para América Latina, 2016.

Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/38604-la-nueva-revolucion-digital-la-internet-consumo-la-internet-la-produccion>. Acceso: 22 noviembre 2023.

CEPAL. *Análisis de la huella digital en América Latina y el Caribe: enseñanzas extraídas del uso de macrodatos (big data) para evaluar la economía digital*. Santiago de Chile. Comisión Económica para América Latina, 2020. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45464-analisis-la-huella-digital-america-latina-caribe-ensenanzas-extraidas-uso>. Acceso: 22 noviembre 2023.

CEPAL. *¿Es la infraestructura digital existente una limitación para la recuperación?*. Santiago de Chile. Comisión Económica para América Latina, 2021. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47643-es-la-infraestructura-digital-existente-limitacion-la-recuperacion#:~:text=En%20el%20documento%20se%20describe,del%20impacto%20de%20la%20pandemia>. Acceso: 18 octubre 2023.

CEPAL. *Datos y hechos sobre la transformación digital*. Santiago de Chile. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2021(a). Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46766-datos-hechos-la-transformacion-digital-informe-principales-indicadores-adopcion>. Acceso: 13 diciembre 2023.

CEPAL. *Tecnologías digitales para un nuevo futuro*. Santiago de Chile. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2021(b). Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/879779be-c0a0-4e11-8e08-cf80b41a4fd9/content>. Acceso: 13 diciembre 2023.

CEPAL. *Estrategia de transformación digital: Chile Digital 2035*. Santiago de Chile. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2023. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/49067-estrategia-transformacion-digital-chile-digital-2035>. Acceso: 14 noviembre 2023.

CEPAL. *Red de Políticas de Internet y Jurisdicción, Red de Políticas de Internet y Jurisdicción y Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2021): informe sobre la situación regional 2020*. Santiago de Chile. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2021. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46812-red-politicas-internet-jurisdiccion-comision-economica-america-latina-caribe>. Acceso: 24 octubre 2023.

Diario Oficial de la Federación. “ACUERDO por el que se expide la Estrategia Digital Nacional 2021-2024”. *Diario Oficial de la Federación*, 2021. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5628886&fecha=06/09/2021. Acceso: 28 noviembre 2023.

El Economista. “Protección de datos personales”. *El Economista*, 2 Enero 2022. Disponible en: <https://www.economista.com.mx/opinion/Proteccion-de-datos-personales-20220102-0004.html>. Acceso: 1 diciembre 2023.

European Commission. *Commission expert group on taxation of the digital economy*. Paris. European Commission, Mayo 2014. Disponible en: https://taxation-customs.ec.europa.eu/expert-group-taxation-digital-economy_en. Acceso: 28 noviembre 2023.

Da Silva, Filipe, Núñez Reyes, Georgina. *The era of platforms and the development of data marketplaces in a free competition environment*. Santiago de Chile. Economic

Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), 2022. Disponible en: <https://www.cepal.org/en/publications/47773-era-platforms-and-development-data-marketplaces-free-competition-environment>. Acceso: 27 noviembre 2023.

Freeman, Christopher. “Technological Infrastructure and International Competitiveness”. *OECD Ad Hoc Group on Science, Technology and Competitiveness*, Draft Paper, 1982. Published: November 2003. Disponible en: http://redesist.ie.ufrj.br/globelics/pdfs/GLOBELICS_0079_Freeman.pdf. Accessed: 24 September 2012.

Freeman, Christopher. *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. London: Frances Pinter, 1987.

Freeman, Christopher. “The 'National System of Innovation' in historical perspective”. *Cambridge Journal of Economics*, 19 (1995): 5-24.

GlobalData. *Demand for hybrid cloud solutions drives 22.4% CAGR increase in Latin America's cloud computing services market from 2019 to 2023*. GlobalData, 4 de febrero. Disponible en : <https://www.globaldata.com/demand-for-hybridcloud-solutions-drives-22-4-cagr-increase-in-latin-americas-cloud-computing-services-market-from-2019-to-2023/>. Acceso: 22 noviembre 2023.

Gonzalo, Manuel. “Freeman’s broadening contribution revisited: reasoned-history and systemic STI policies from South America to the Global South”. *Innovation and Development* 12, n° 1 (2021). DOI: 10.1080/2157930X.2021.1930378

Gonzalo, Manuel y Haro Sly, María José. “Emergencia del 5G en el sur global: India y Brasil entre Estados Unidos de América y China”. *Oasis* 35, 255–277 (2021). DOI:<https://doi.org/10.18601/16577558.n35.13>.

Gonzalo, Manuel, Federico, Juan, Drucaroff, Sergio, Kantis, Hugo. “Post- investment trajectories of Latin American young technology- based firms: An exploratory study”. *Venture Capital* 15, n° 2: 115-133 (2013).

Gonzalo, Manuel, Harfuch, María Paz, Haro Sly, María José, Lavarello, Pablo. “5G Kick-off in India and Brazil: InterState Competition, National Systems of Innovation, and Catch-up. Implications for the Global South”. *Seoul Journal of Economics* 36, n° 1: (2023). DOI: 10.22904/sje.2023.36.1.002

Graham-Cumming, John. *Internet performance during the COVID-19 emergency*. Cloudflare, 23 de abril 2020. Disponible en: <https://blog.cloudflare.com/recent-trends-in-internet-traffic/>. Acceso: 14 octubre 2023.

INAI México. “Normativa y legislación en PDP”. *INAI México*, 2023. Disponible en: https://micrositios.inai.org.mx/marcocompetencias/?page_id=370#:~:text=Ley%20Federal%20de%20Protecci%C3%B3n%20de%20Datos%20Personales%20en%20Posesi%C3%B3n%20de%20los%20Particulares. Acceso: 1 de Diciembre 2023.

Jung, Juan. *Mesoamérica digital 2025: propuesta para una agenda digital mesoamericana*. Santiago de Chile. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46999-mesoamerica-digital-2025-propuesta-agenda-digital-mesoamericana>. Acceso: 13 octubre 2023.

MECON. *Argentina Productiva 2030 (2023). Misión 7. Profundizar el avance de la digitalización escalando la estructura productiva y empresarial nacional. Plan para el*

Desarrollo Productivo, Industrial y Tecnológico. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Ministerio de Economía de la Nación, 2023. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/produccion/argentina-productiva-2030/misiones-argentina-productiva-2030/07-profundizar-el-avance-de>. Acceso: 28 octubre 2023.

Nathan, Max, Rosso, Anna. *Measuring The UK's Digital Economy With Big Data*. National Institute of Economic and Social Research, 2016. Disponible en: https://niesr.ac.uk/wp-content/uploads/2021/10/SI024_GI_NIESR_Google_Report12.pdf. Acceso: 12 octubre 2023.

OECD. *A Roadmap Toward A Common Framework For Measuring The Digital Economy*. Saudi Arabia. Report for the G20 Digital Economy Task Force, enero 2020. Disponible en: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/OECDRoadmapDigitalEconomy2020.pdf>. Acceso: 11 octubre 2023.

Oostrom, Lotte, Walker, Adam, Staats, Bart, Slootbeek-Van Laar, Magda, Ortega Azurduy, Shirley, Rooijackers, Bastiaan. *Measuring the internet economy in The Netherlands: a big data analysis*. Netherlands. Central Bureau voor de Statistiek, 2016. Disponible en: <http://www.cbs.nl>. Acceso: 29 noviembre 2023.

“Registro Oficial, Órgano de la República del Ecuador”. *Registro Oficial, Órgano de la República del Ecuador*, Quinto Suplemento N° 459, 26 de Mayo de 2021. Disponible en: <https://www.registroficial.gob.ec/index.php/registro-oficial-web/publicaciones/suplementos/item/14857-quinto-suplemento-al-registro-oficial-no-459> Acceso: 11 de Diciembre 2023.

Cabello, Sebastián. *Análisis de los modelos de gobernanza de datos en el sector público: una mirada desde Bogotá, Buenos Aires, Ciudad de México y São Paulo*. Santiago de Chile. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2023. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/49009-analisis-modelos-gobernanza-datos-sector-publico-mirada-bogota-buenos-aires>. Acceso: 22 octubre 2023.

UNCTAD. *Manual para la producción de estadísticas sobre la economía digital*. Nueva York. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, 2022. Disponible en: https://unctad.org/system/files/official-document/dtlstict2021d2_es.pdf. Acceso: 22 noviembre 2023.

Vilgis, Veronika, Jordán, Valeria y Patiño, Alejandro. *Medición de la economía de Internet en América Latina: los casos del Brasil, Chile, Colombia y México*. Santiago de Chile. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2023. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48908-medicion-la-economia-internet-america-latina-casos-brasil-chile-colombia-mexico>. Acceso: 1 diciembre 2024.

Web Foundation. *Barómetro de los Datos Abiertos - Edición de los Líderes*. Washington DC. Open Data Barometer, World Wide Web Foundation, 2018. Disponible en: <https://opendatabarometer.org/doc/leadersEdition/ODB-leadersEdition-Report-ES.pdf>. Acceso: 3 diciembre 2023.

ANEXO 1: DOCUMENTOS DE CEPAL Y CAF REVISADOS EN ESTA NOTA TÉCNICA

Títulos de los documentos de la CEPAL:

- ✓ Análisis de la huella digital en América Latina y el Caribe. Enseñanzas extraídas del uso de macrodatos (big data) para evaluar la economía digital (2019)
- ✓ Digital Public Goods (2021)
- ✓ Mesoamérica digital 2025. Propuesta para una agenda digital mesoamericana (2021)
- ✓ Tecnologías digitales para un nuevo futuro (2021)
- ✓ Hacia una estrategia de mercado digital regional en la Alianza del Pacífico (2021)
- ✓ ¿Es la infraestructura digital existente una limitación para la recuperación? (2021)
- ✓ Datos y hechos sobre la transformación digital (2021)
- ✓ Digital agenda for Latin America and the Caribe (2022)
- ✓ The era of platforms and the development of data marketplaces in a free competition environment (2022)
- ✓ Medición de la economía de Internet en América Latina. Los casos del Brasil, Chile, Colombia y México (2023)
- ✓ Análisis de los modelos de gobernanza de datos en el sector público. Una mirada desde Bogotá, Buenos Aires, Ciudad de México y São Paulo (2023)
- ✓ Estrategia de transformación digital. Chile Digital 2035 (2023)

Títulos de los documentos revisados de CAF:

- ✓ El ecosistema y la economía digital en América Latina (2015).
- ✓ Hacia la estrategia para el mercado único digital de América Latina (2016).
- ✓ Metodología del ÍNDICE CAF DE DESARROLLO DEL ECOSISTEMA DIGITAL (IDED) (2016).
- ✓ Hacia la transformación digital de América Latina y el Caribe: el Observatorio CAF del Ecosistema Digital (2017).
- ✓ Policy Brief #28: Gobernanza de datos y capacidades estatales para la pospandemia (2021).
- ✓ GOVTECH READINESS ASSESSMENT GUIDE (2021).
- ✓ La economía digital y las industrias digitales basadas en el conocimiento (2021).
- ✓ La digitalización de la economía en América Latina (2022).
- ✓ Digitalización de las Pymes en América Latina (2022).
- ✓