

# La Gobernanza de la Transformación Digital en América Latina

**Sebastián M. Cabello**

NOVIEMBRE 2020



**DIGITAL PUBLIC AFFAIRS**

Es una firma de estrategias de tecnología y asuntos públicos digitales enfocada en América Latina. Hoy esta sirviendo a empresas y organizaciones internacionales líderes a entender y actuar en el complejo contexto regional en temas como tecnologías 4.0, innovación, plataformas, infraestructura digital, educación virtual, ciberseguridad, medio ambiente y políticas institucionales para la transformación digital.

**#SURFTHELATAMDIGITALPOLICYSCENE**



### Sebastián Cabello

Experto en políticas públicas digitales y consultor de distintas entidades del sector público y privado. Actualmente es CEO de SmC+ Digital Public Affairs, y asesor de distintas empresas y organizaciones como el BID, la Asociación Latinoamericana de Internet (ALAI). También, se desempeña como investigador afiliado del Centro de Tecnología y Sociedad (CETyS) de la Universidad de San Andrés, Argentina. Fue el jefe de la Asociación GSMA que reúne a todo el ecosistema móvil entre 2010 y 2018, y miembro del Comité de Internet para Todos del Foro Económico Mundial (WEF) y ha liderado iniciativas regionales de diálogo público-privado como el Congreso Latinoamericano de Telecomunicaciones (CLT) el centro de capacitación CE-Digital, la campaña Nos Importa y la red BEST, entre otros. Tecnológico de Buenos Aires (ITBA).

Este trabajo fue realizado durante septiembre y noviembre de 2020 como background paper para la Agenda Digital para América Latina y el Caribe eLAC2022 de la Comisión Económica para América Latina de las Naciones Unidas. Fue plasmado en "Tecnologías Digitales para un Nuevo Futuro" editado en abril 2021.

Contó con la asistencia de investigación de Laura Ferrarini y Ariel Riera.



Licencia de distribución CC

[www.smplusconsulting.com](http://www.smplusconsulting.com) 

[company/smplus/](https://company/smplus/) 

[@SmCPlus](https://twitter.com/SmCPlus) 

# Contenido

✕ <b>Hacia una nueva generación de planes nacionales de desarrollo digital multidimensionales y transversales</b>	<b>4</b>
✕ <b>Evolución de la conectividad y del camino de la transformación digital de la industria</b>	<b>7</b>
El nuevo salto generacional de conectividad trae una nueva dinámica en las cadenas de valor del servicio de telecomunicaciones	8
El impacto económico del salto tecnológico será fenomenal, pero requerirá de un esfuerzo de inversión muy significativo	10
Inversiones de expansión móvil requeridas para alcanzar la transformación digital	11
¿Cómo está la adopción de las nuevas tecnologías de la Industria 4.0 en América Latina?	12
Nivel de digitalización de las cadenas productivas	12
Adopción de “tecnologías 4.0” para la producción	13
Desarrollo de capacidades	14
Adaptación del mercado laboral	15
✕ <b>Los desafíos del marco institucional de la transformación digital</b>	<b>16</b>
La fragmentación de la política pública digital	17
La regulación de la conectividad	18
Las agendas digitales y la gestión de la innovación	19
Las políticas de contratación de la nube como base para brindar servicios de “gobierno como plataforma”	21
¿Cómo abordan lo digital los verticales sectoriales?	22
El rol preminente de las ciudades en su cruzada por convertirse en “ciudades inteligentes”	25
Las políticas de privacidad y ciberseguridad como pilares para desarrollar la confianza en la digitalización	27
✕ <b>Hoja de ruta para gobernar más efectivamente la transformación digital</b>	<b>30</b>
Ejes de trabajo para la nueva generación de planes nacionales de desarrollo digital	31
La transformación digital al interior del gobierno	33
La importancia de la coordinación con los gobiernos locales	35
Conclusiones: algunas prioridades de la gobernanza para la incorporación de políticas de transformación digital en la producción	36
✕ <b>Bibliografía</b>	<b>37</b>





**Hacia una nueva  
generación de  
planes nacionales  
de desarrollo digital  
multidimensionales  
y transversales**

---

El avance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) a lo largo de los años, y su reconocimiento como factor fundamental para el desarrollo individual y colectivo, ha hecho que la política pública se oriente a su universalización. La concepción de la llamada “sociedad de la información” (Masuda 1981, Castells 1996) se gesta a partir de los debates de la nueva globalización y de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información de 2003, convocada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), en la que se reconoció la superposición de dos procesos: la revolución digital y la brecha digital.

Esta etapa, iniciada en la década del 2000, estuvo marcada por la aparición de elementos tecnológicos disruptores que empujaron a cambiar las concepciones imperantes en las agendas públicas. Primero, el pasaje de la PC de escritorio a la computadora portátil y sus implicancias en la educación y el trabajo, el auge de los servicios inalámbricos Wi-Fi y la movilidad con su salto hacia el 2G y los servicios prepagos. Segundo, el incipiente comercio electrónico y la creación de contenidos digitales, y con ello, las primeras preocupaciones por regular la ciberseguridad y la protección de datos. Tercero, con la expansión del acceso a internet, y la aparición de dispositivos inteligentes, las políticas públicas comenzaron a enfocarse en trazar Planes Nacionales de Banda Ancha. Cuarto, un nuevo salto se dio cuando se

amplió la mirada y los objetivos de los planes enfocados en la conectividad y se pasó a las Agendas Digitales, donde el gobierno abierto y el acceso a datos pasaron a ser una política clave de los gobiernos.


Ya en la última parte de la década anterior, a partir de las contribuciones de Schwab (2016) y del Foro Económico Mundial, comenzó a hablarse de cómo la fusión de distintas tecnologías en desarrollo como la robótica, la inteligencia artificial, las cadenas de bloques, la nano y la biotecnología, el internet de las cosas y el uso de la nube, o la computación cuántica, entre otras, estaba desintegrando las fronteras entre las esferas física, digital, y biológica. Es así como surge el concepto de “La Cuarta Revolución Industrial” o “Industrialización 4.0” para sintetizar cómo esas tecnologías se utilizan para volver a los procesos a partir de utilizar grandes cantidades de datos en tiempo real y de manera “inteligente”. El nuevo foco de la política pública digital pasó entonces a ser la promoción de la transformación digital, tanto en la producción como en las actividades de gobierno y la provisión de servicios al ciudadano. A partir de la promoción de esas tecnologías, aunque todavía con una implementación incipiente, existe un renovado enfoque en la innovación y en la “plataformización” de las interacciones, emulando a las grandes compañías que gracias a los efectos de red han empezado a concentrar la atención regulatoria.

**Ilustración 1 | La evolución de los planes nacionales de desarrollo digital**



Fuente: elaboración propia





**“La necesidad de contar con planes nacionales de desarrollo digital es la tesis central de este trabajo.”**

Sin embargo, llegó la COVID-19 y produjo una aceleración exponencial de las necesidades de teletrabajo, telesalud, gobierno digital y habilidades y capacidades específicas. El volumen de mercancías vendidas vía comercio electrónico en América Latina dio saltos interanuales de crecimiento de tres dígitos en el segundo y tercer trimestre de 2020, según reportes de Mercado Libre<sup>1</sup>. El crecimiento de servicios “fintech” como los pagos instantáneos y las billeteras virtuales fue enorme. El banco digital Nubank reportó que durante la pandemia había sumado más de 30,000 usuarios mayores de 60 años cada mes en Brasil<sup>2</sup>.

La nueva realidad “acelerada” se ha enfrentado con una completa fragmentación de competencias de las agencias del Estado y una visión sin ejes ordenadores claros de cómo pueden coordinarse los esfuerzos de política pública. En este trabajo se examinan varios aspectos de cómo llega la región de América Latina al nuevo salto tecnológico y de transformación digital de la esfera pública y privada, con la mirada puesta en lo institucional. Entender cómo se gobiernan estos procesos transformadores multidimensionales y cómo pueden, de manera más efectiva, coordinarse detrás de una misma visión planificada, será clave para eliminar las asimetrías que subyacen a la región de América Latina y el Caribe, y por supuesto, maximizar su impacto.

La necesidad de contar con planes nacionales de desarrollo digital es la tesis central de este trabajo. Para esto, se abordan primero las perspectivas a las que se enfrentan los países de América Latina de cara al nuevo salto generacional de conectividad, las inversiones necesarias y su potencial impacto.

Además, se evalúa qué tan preparada está la región para la Industrialización 4.0. Segundo, se analiza el estado de la gobernanza de lo digital de manera transversal, comparada y estilizada, de cada una de las distintas áreas para la formación de la política pública a nivel nacional. Desde la conectividad hasta la gestión de la innovación y la privacidad, pasando por las áreas de trabajo de las distintas autoridades verticales sectoriales llegamos a la gestión subnacional, donde las ciudades líderes de la región ya poseen un rol impulsor fundamental. Finalmente, se traza una hoja de ruta para guiar la definición y generación de planes rectores que necesariamente van a requerir un abordaje integrador y empoderado.

1. Los reportes financieros de Mercado Libre del 2do trimestre de 2020, y del 3er trimestre de 2020 reflejaron crecimientos en el volumen de mercancías transaccionadas del 101,4% y del 109,9 interanual.

2. Véase The Economist “How the digital surge will reshape finance”, October 8th, print edition.



An underwater photograph of two polar bears swimming in clear blue water. The bears are seen from below, with their heads and front flippers visible. The water is bright blue with some ripples and light reflections. The text is overlaid on the lower left portion of the image.

# **Evolución de la conectividad y del camino de la transformación digital de la industria**

---

## ✖ El nuevo salto generacional de conectividad trae una nueva dinámica en las cadenas de valor del servicio de telecomunicaciones

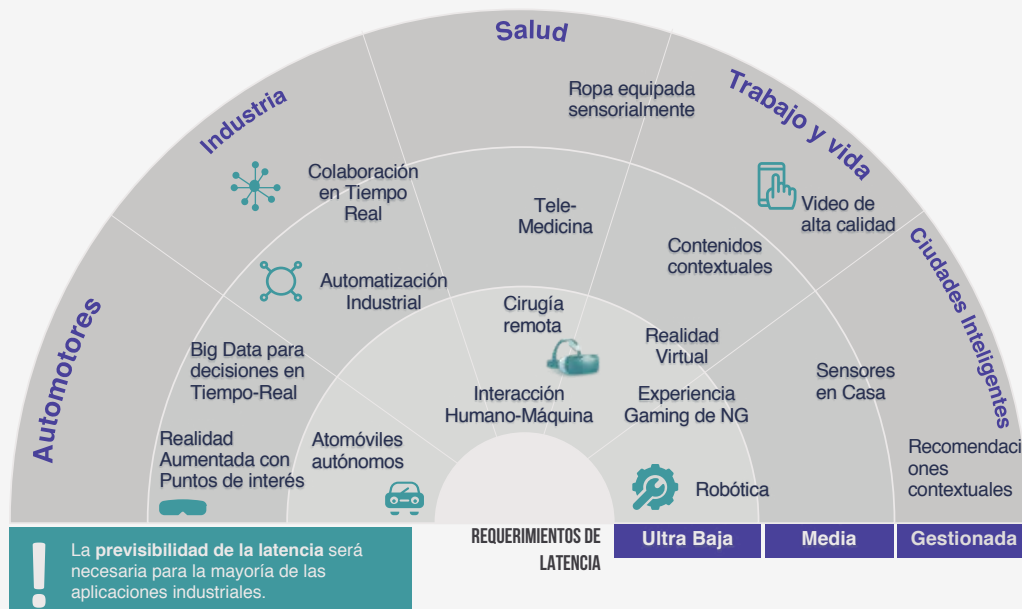
No existen dudas de que los nuevos saltos de productividad de la industria van a ser consecuencia de la digitalización de los procesos de producción, logística y comercialización. Hoy, tener acceso en tiempo real a información para la toma de decisiones, a lo largo de toda la cadena de valor productiva, representa una ventaja competitiva fundamental para hacer un uso eficiente de los recursos y atender mejor a la demanda.

El nuevo salto de tecnologías móviles al 5G está precisamente orientado a la conexión de las cosas y tendrá un gran valor sobre la productividad. A partir de ofrecer experiencias de banda ancha mejoradas, internet de las cosas masivo y servicios de misión crítica, se podrán habilitar distintos usos con niveles de latencia segmentados. Ya con el 4G se inició un camino hacia la virtualización de las redes que permite al administrador de los recursos integrar los servicios fijos y móviles separándolos en capas para ofrecer

a cada usuario, ya sea empresarial o individual, los servicios que requiera. Es así como la industria, los servicios de salud, educación, el transporte, el trabajo y la vida doméstica, como también las ciudades, podrán contar con casos de uso innovadores que requerirán de distintos niveles de latencia (Ilustración 2).

El cómputo en la nube ha sido uno de los elementos dinamizadores y habilitadores para el procesamiento de grandes cantidades de datos que comienzan a ser generados a partir de la cada vez más creciente conectividad de las cosas. Es en la virtualidad de la nube donde podrán implementarse muchas de las nuevas tecnologías, sistemas y soluciones colaborando entre sí. La inteligencia artificial (IA) también tendrá que apoyarse en mayor capacidad de cómputo en la punta para bajar los niveles de latencia que requieren servicios como los vehículos autónomos, la realidad virtual o aumentada, el gaming o ciertos servicios de automatización industrial.

Ilustración 2 | Radar de aplicaciones 5G sectoriales de acuerdo a niveles de latencia



Fuente: adaptado de Detecon (2019)



La computación en la punta será complementaria a la computación en la nube, la cual se brindará de manera descentralizada o distribuida de acuerdo lo demanden los distintos servicios (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 otro proceso en paralelo del lado de operadores de telecomunicaciones, quienes recurren hoy a la “virtualización” o “cloudificación”, con el objetivo de reducir sus costos de red y lograr una mayor agilidad, seguridad y capacidad analítica sobre los datos que cursan.

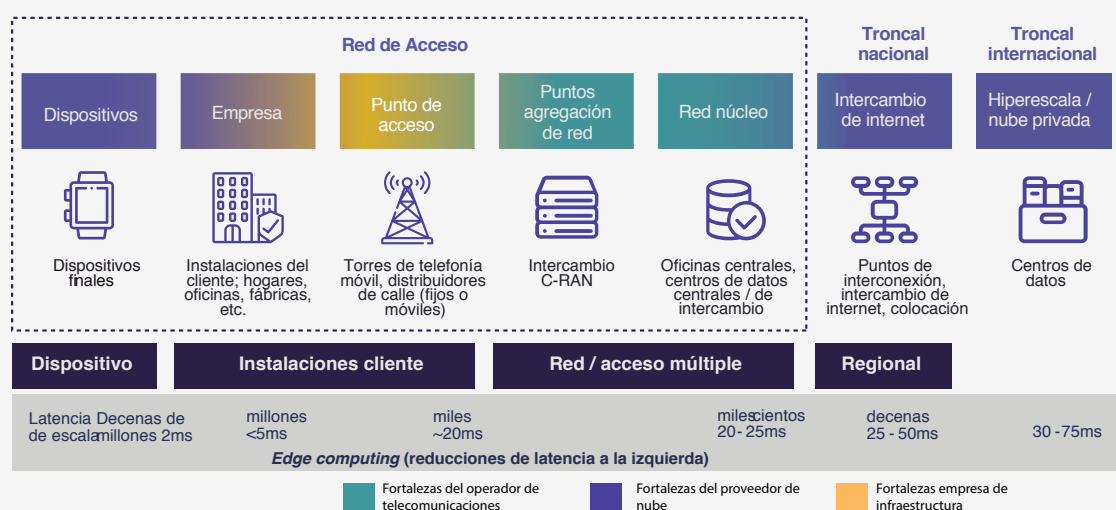
Estas necesidades y tendencias llevan a una nueva convergencia muy particular entre el mundo de las telecomunicaciones con el sector IT, proveedor de los servicios de la nube pública (Ilustración 3). Ambos se necesitarán mutuamente para lograr una infraestructura capaz de dotar de conectividad y capacidad de cómputo a las empresas y dispositivos. Por tanto, es de esperarse que surjan cada vez más asociaciones entre estos jugadores, para la oferta de servicios integrados que viabilicen el acceso a las tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial.

Del lado de los proveedores de servicios de comunicaciones, sus tenencias fuertes son justamente las que hoy sufren de una reestructuración significativa ya sea en los aspectos de red pasiva (torres, ductos, red de retorno) o activa (red central, compartición de puertos y

espectro). Por un lado, vemos a los operadores de telecomunicaciones desintegrarse verticalmente constituyendo empresas especializadas en la gestión de esos activos inmobiliarios o vendiendo sus torres y sitios a nuevos jugadores de la infraestructura. Ya hacia fines del primer trimestre de 2019, se reportaba en América Latina que más del 50% del parque de torres estaba en manos de empresas especializadas y no de dichos operadores<sup>3</sup>. La separación de la gestión de la red de la provisión de los servicios, viene motivada por la especialización y la necesidad de tener escala suficiente para ser eficiente. Es así como también algunos operadores han optado por desprenderse de sus centros de datos.

El déficit de datacenters basados en la región es entendido como una barrera para el desarrollo de estos nuevos servicios. En América Latina hay 151 datacenters ubicados en 24 países distintos. De esos, 118 corresponden a Sudamérica y 33 a América Central y el Caribe, según el Data Center Map. Se necesitan más datacenters en la región, la cual comparativamente posee muy poca inversión en función de su población. En Argentina, por ejemplo, hay operativos 30 mil metros cuadrados de centros de datos con 44 millones de personas, mismo espacio que Austin, Texas (con 1.9 m habitantes). Gobiernos y empresas adoptan lentamente la nube en sus operaciones. Según estimaciones de Frost & Sullivan, la región representa solo un 8% del tráfico global de los servicios de la nube, y se espera que esta industria crezca a un promedio del 22% anual hasta 2023<sup>4</sup>.

**Ilustración 3 | La convergencia Telco/IT: Virtualización de las redes, distribución de la nube y computación en la punta**



Fuente: adaptado de Detecon (2019)

3. TowerXChange CALA Dossier 2019.

4. Véase <https://www.statista.com/statistics/862496/cloud-services-cagr-latin-america-type/>

## ✖ El impacto económico del salto tecnológico será fenomenal, pero requerirá de un esfuerzo de inversión muy significativo

La transición hacia el 5G se inició a fines de 2018 en los Estados Unidos, China y Corea del Sur y se espera que comience a desplegarse de manera más sistémica durante 2021 en América Latina. Al mismo tiempo, la evolución de tecnologías satelitales a través de plataformas de alta actitud sumado a nuevos modelos de uso del espectro radioeléctrico exceptuado de licencia como el Wi-Fi, serán motores de innovación para dar más alternativas de conectividad.

De acuerdo a estudios como los de Katz y Cabello (2019) sobre los distintos modelos de evolución del 4G hacia el 5G y su despliegue y crecimiento, podría llegar a brindar un incremento de entre USD 229 mil millones y USD 293 mil millones sobre el producto interno bruto (PIB) del total de América Latina para 2030.

Este análisis considera distintos escenarios para países de la región como Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México y Perú, que en su conjunto representan el 85,34% del PIB regional. Por un lado, un escenario base de despliegue “urbano-suburbano” más centrado en centros metropolitanos de primer y segundo nivel con velocidades y capacidades de redes que seguirán siendo consistentemente inferiores en las áreas rurales. Por otro lado, un “escenario nacional de máxima” donde la experiencia de velocidad y calidad de servicios es más uniforme en las áreas donde se concentra el 95% de la población. Esta estimación se apoya en contabilizar tres áreas de impacto de la llamada “expansión móvil”:

**A) Impacto en la transformación digital** Los beneficios en conectividad, digitalización de hogares y del sistema productivo, así como en el crecimiento de industrias digitales.

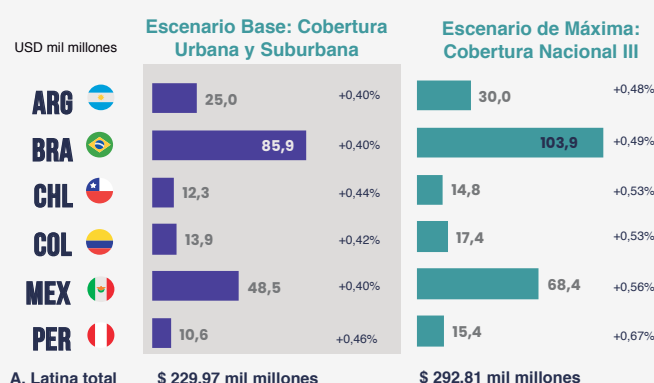
**B) Impacto en el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB)** El aumento en el nivel de digitalización sobre el PIB debido a la inversión en el despliegue de redes, pero principalmente como resultado de los efectos de derrame (externalidades positivas) en el conjunto de la economía.

**C) Impacto en la contribución al PIB de ciertos sectores industriales** los efectos de derrame se materializan a partir del aumento en la eficiencia operacional, así como del mejoramiento de la productividad de ciertos sectores industriales.

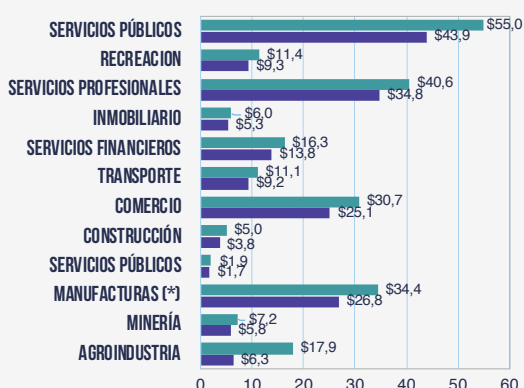
En la ilustración 4 puede verse en qué manera la mejora en conectividad podría impactar en el PIB en los países estudiados, oscilando entre USD 104 mil millones para Brasil y USD 15 mil millones para Perú, atribuible a los efectos directos e indirectos antes mencionados para un escenario de máxima. La adopción de casos de uso facilitados por el salto tecnológico podría originar un impacto combinado, tanto en la eficiencia de empresas y del sector público como en el alcance y cobertura de servicios.

### Ilustración 4 | Impacto de la Expansión Móvil en el PIB de países seleccionados de América Latina

#### Impacto de la Expansión Móvil en el PIB a 2030



#### Impacto sectorial gracias al salto en productividad



Nota: Los números contiguos a las barras reflejan la inversión anual requerida por la expansión móvil – asumiendo un horizonte de inversión de siete años (en USD miles de millones). (\*) Incluye todos los subsectores de fabricación, excepto el procesamiento de alimentos.

Fuente: Katz - Cabello, 2019.



A nivel sectorial, se estima que los más importantes beneficios por la mejora sustancial en la calidad y eficiencia estarán dados en áreas como la administración pública, en los cuales se considera la provisión de los servicios de salud, educación, y seguridad. También se espera que

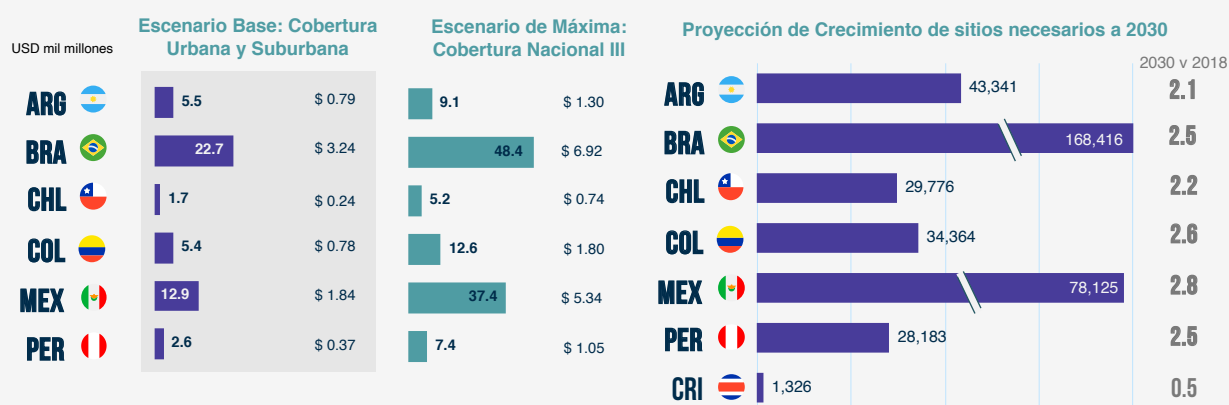
haya una agregación de valor considerable en sectores de manufactura y logística, comercio y servicios, y en la agricultura y procesamiento de alimentos, en particular en el escenario de cobertura nacional.

## Inversiones de expansión móvil requeridas para alcanzar la transformación digital

Siguiendo con el análisis de Katz y Cabello (2019), alcanzar esos niveles de impacto de cada escenario de despliegue, requerirá distintos montos de inversión. Estos autores basaron sus estimaciones en las elasticidades encontradas en diversos estudios centrados en general, en economías avanzadas para otros despliegues y niveles de digitalización, y ajustaron los cálculos

a la realidad regional. Parten de asumir que en los cinco años subsiguientes al otorgamiento de licencias se completaría el despliegue más fuerte de infraestructura 5G, llegando a establecer montos de inversión totales a lo largo de ese espacio de tiempo (véase Ilustración 5) para cada uno de los 5 países seleccionados.

**Ilustración 5 | Inversiones para la transformación digital**



Nota: Los números contiguos a las barras reflejan la inversión anual requerida por la expansión móvil – asumiendo un horizonte de inversión de siete años (en USD miles de millones). Las cifras del CAPEX no incluyen el gasto del espectro.

Fuente: Elaboración propia basada en Katz y Cabello, 2019.

Como puede observarse, el capital de inversión requerido para desplegar estas redes en los seis países de América Latina oscila entre USD 50,8 mil millones para el Escenario Urbano-Suburbano y USD 120,07 mil millones en el Escenario Nacional III, lo que representaría que los operadores de servicios de telecomunicaciones tengan que aumentar su CapEx anual entre alrededor de un 10% (escenario base) y un 40% (escenario de máxima) en comparación con sus valores actuales. Estos cálculos pueden resultar desalentadores para una industria que a nivel global está transformándose, y en algunos casos consolidándose.

Gran parte del fundamento para llegar a esos valores de inversión se encuentra basado en la necesidad de densificar aún más las redes para ofrecer los nuevos servicios que requiere la demanda de digitalización de los procesos productivos hiperconectados. En especial, al dejar

afuera de la estimación el costo de adquisición del espectro, no por no ser un costo importante sino porque puede tener valores muy dispares por país, los valores de inversión se consideran a razón de la adquisición de las nuevas tecnologías de red, actualización de sistemas y plataformas y su despliegue territorial. El uso de celdas pequeñas y nuevas técnicas de antenas (por ejemplo, multiple-in, multiple-out) es un factor determinante de ese costo, ya que implicará adquirir y mantener para 2030 entre 2 y 3 veces más sitios de los que había acumulado la industria en esos países hasta fines de 2018. Tal como se observa en la Ilustración 5 en el gráfico de la derecha, la proyección de crecimiento de sitios asume que la cantidad de radiobases deban crecer también entre 3 y 4 veces. Esto se ha estimado asumiendo que el 5G se desplegaría en la región sumando nuevas bandas de espectro (bajas como 600 MHz, medias como 3.5 GHz o milimétricas como 26 GHz) que van a requerir equipamiento específico y en muchos

casos, no todos, uso de los sitios existentes. El costo solo podrá bajarse a partir de mayores niveles de compartición de infraestructura.

La compartición de infraestructura ya es una realidad en varios de los despliegues de 5G de países desarrollados. Por un lado, la industria móvil en su transformación ha venido promoviendo desintegraciones verticales y la creación de empresas propias para gestionar más rentablemente sus recursos de infraestructura (por ejemplo, Telxius por parte de Telefónica y Telesites por parte del grupo América Móvil) e incluso la posibilidad de separar la gestión de la red (NetCo) de los servicios (ServCo) (McKinsey 2020). Por otro lado, como se mencionara antes,

ha crecido la tenencia de sitios de proveedores de infraestructura neutrales, inicialmente concentrados en la infraestructura pasiva, pero que comienzan a moverse a servicios más activos que incluyen la gestión de redes. Asimismo, ya con las últimas generaciones de 4G se detectaba un interés de las empresas de telecomunicaciones de avanzar hacia distintos modelos de compartición activa (McKinsey 2018) que incluyen no solo la red de acceso, sino algunos aspectos o toda la red central. Todo esto configura un escenario de pleno cambio en la provisión de los servicios de conectividad que, a su vez, está cambiando la atención de los reguladores y en especial de las autoridades de competencia del sector.

## ✕ ¿Cómo está la adopción de las nuevas tecnologías de la Industria 4.0 en América Latina?

En la Era de la Transformación Digital, la búsqueda desde la esfera pública y privada está dada por poder capitalizar la revolución en eficiencia, originada a partir del uso y manejo de grandes volúmenes de datos, y de aprovechar las economías de alcance y escala que se originarán de esta revolución tecnológica. Varios estudios han tratado de entender cómo pueden esas nuevas tecnologías de la llamada Industria 4.0 accionar cambios sobre los procesos productivos de economías emergentes. El trabajo de Basco et al. (BID 2018), por ejemplo, destaca algunos factores:

- **Erosión de las ventajas competitivas en mano de obra de baja calificación.**

La automatización y la robotización hacen relativamente menos importante el contar con mano de obra de baja calificación, lo que al mismo tiempo deriva en una reducción del trabajo asalariado a raíz de las nuevas formas de organización laboral como la economía colaborativa.

- **Reducción de los costos de transacción y coordinación.** La difusión de las tecnologías de la información y la comunicación, la computación en la nube, y la plataformización eliminan niveles de intermediación y sus costos asociados.

- **Menores barreras a la entrada para el acceso a las nuevas tecnologías.**

La mayor facilidad de acceso a tecnologías puntuales como impresoras 3D, impresoras de circuitos, y sistemas de Control Numérico Computarizados (CNC), quitan relevancia a las economías de escala generando oportunidades principalmente para PyMEs.

- **Expansión del acceso a mercados.**

La agregación de la demanda y la oferta a partir de la intermediación de las plataformas e-commerce, junto con la evolución de la logística y los medios de pago digitales, propician la expansión de los mercados y facilita la interacción del fabricante y consumidor.

- **Adaptación a medida.**

El acceso a información del comportamiento de la demanda en tiempo real permite la producción de bienes y servicios “a medida” y ajustado a las cambiantes necesidades.

Ante esta oportunidad, resulta relevante determinar dónde se ubica América Latina, es decir, entender si la región está preparada para aprovechar estas oportunidades. Para esto analizamos someramente cómo está la región en materia de digitalización de la producción, adopción de nuevas tecnologías de la Industria 4.0, desarrollo de capacidades educativas, y de adaptación del mercado laboral a las nuevas condiciones y habilidades demandadas.

## Nivel de digitalización de las cadenas productivas

Los actores de la cadena de aprovisionamiento y producción en un sistema eficiente bajo un escenario de industrialización 4.0, necesitarán contar con un avanzado grado de digitalización

enraizado en sus procesos. Las empresas deben manejar múltiples órdenes de compra y stocks, interactuar con los proveedores de servicios logísticos para estar al tanto de la trazabilidad de

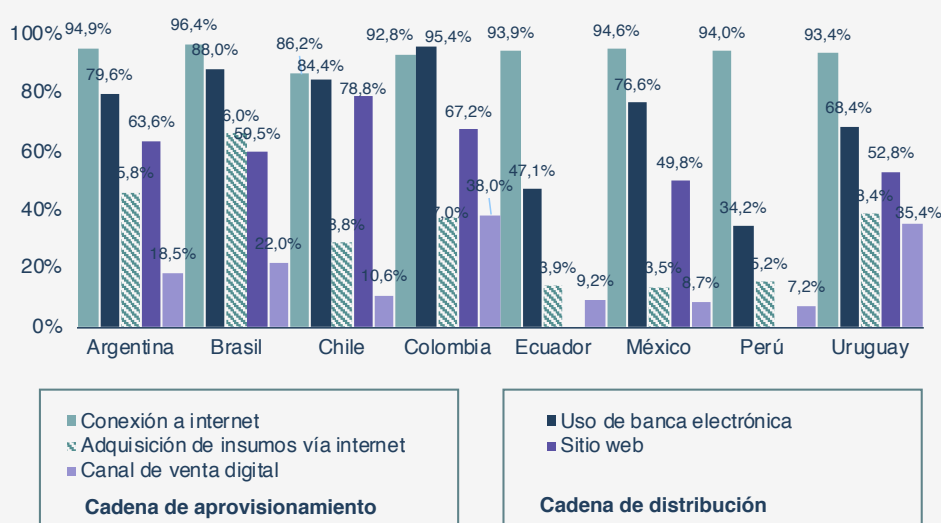


las mercancías en tránsito y contar con plataformas digitales de comercialización que agilicen y amplíen sus ventas (CAF, CEPAL y otros, 2020).

El estudio citado demuestra que, si bien muchas de las empresas de América Latina tienen acceso a internet de forma extendida (más del 90% de cobertura), una porción importante de ellas no la utilizan para su cadena de aprovisionamiento y

canales de distribución. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de México, solamente 19% de las PyMEs adquieren insumos por Internet en ese país. Algo similar sucede con la digitalización de los canales de distribución; el país con el máximo porcentaje de empresas que cuentan con plataformas e-commerce en América Latina es Colombia, y aun así no supera el 40% (CAF, CEPAL y otros, 2020).

**Ilustración 6 | Porcentaje de empresas que cuentan con digitalización de la cadena de aprovisionamiento y distribución en 2018**



Fuente: Elaboración propia en base a CAF, CEPAL y otros 2020

## Adopción de “tecnologías 4.0” para la producción

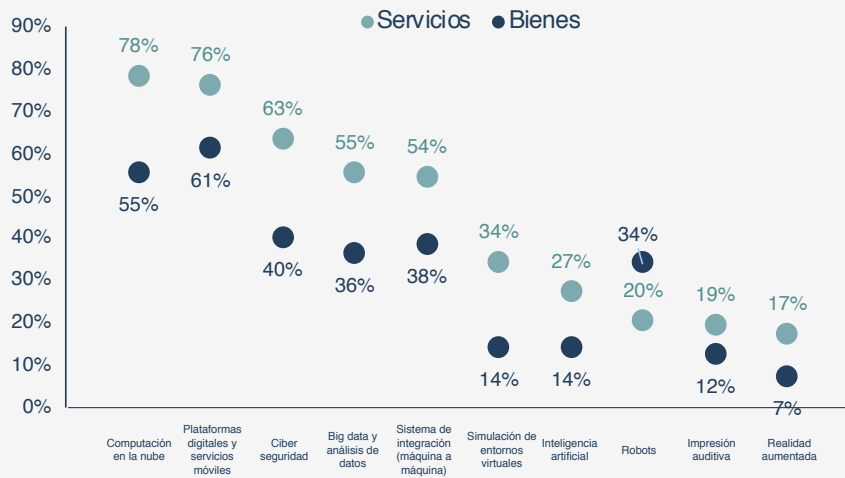
En el contexto latinoamericano de sectores que operan a distintas velocidades y con escaso vínculo entre ellos, cobra particular relevancia la difusión tecnológica y el estímulo a la competitividad. Si bien se ha comenzado a difundir la necesidad de incorporar herramientas productivas innovadoras basadas en lo digital, la primera conclusión es que aún queda mucho camino por recorrer.

De acuerdo a datos basados en encuestas realizadas por el BID a más de 1.100 empresas (entre 200 y 250 empresas por país) de diverso tamaño en Argentina, Chile, Brasil, México y Colombia (que representan más del 85% de las exportaciones de América Latina), se observó que hay un relativamente elevado conocimiento de cuáles son las “tecnologías 4.0” en los sectores con potencial exportador y que las tasas de adopción en los sectores de servicios son superiores a las de los sectores de bienes. Consultadas pre-COVID 19, un alto porcentaje de esas empresas sostenía utilizar métodos de trabajo no tradicionales, pero

solo un 24% de ellas utilizaba en 2019 la modalidad de teletrabajo regular, y un 33% esperaba entonces que esta modalidad crezca en el futuro (Basco et al, BID 2020).

Dicho estudio descubrió que la adopción de tecnologías de plataformas digitales, servicios móviles y de computación en la nube supera el 60%, y es acompañada por perspectivas de fuerte crecimiento de tecnologías centradas en inteligencia artificial, big data, ciberseguridad, simulación de entornos virtuales y robotización. Sin embargo, sólo el 34% de las empresas han incorporado tecnologías de simulación de entornos virtuales y robotización. Finalmente, la inteligencia artificial constituye la tecnología más rezagada, con el 27% de incorporación. Vale destacar que, en todas las tecnologías consultadas salvo robotización, las tasas de adopción en los sectores de servicios son superiores a las de los sectores de bienes (véase Ilustración 7).

Ilustración 7 | Adopción de tecnologías 4.0 (% de empresas encuestadas)



Nota: Datos basados en encuestas a más de 1100 empresas en Argentina, Chile, Brasil, México y Colombia de las cuales un 72% son pequeñas o microempresas (menos de 50 empleados), y el restante 28% son empresas medianas y grandes. En conjunto, los sectores encuestados explican más de la mitad de las exportaciones totales de América Latina.

Fuente: Basco, De Azevedo, Harraca, Kersner (BID INTAL 2020).

## Desarrollo de capacidades

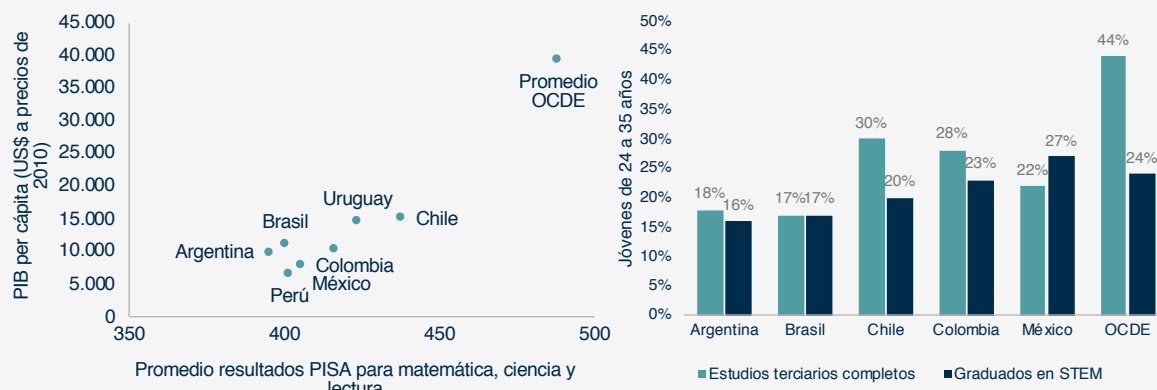
Otra de las problemáticas que presenta América Latina en relación con la cuarta revolución industrial está asociada a la formación de sus habitantes. La baja calidad educativa de la región actúa como un freno para la adopción de nuevas tecnologías. En particular, se observa que los sistemas para gestionar la transición ante el cambio tecnológico en la región se encuentran escasamente desarrollados. A pesar de que existe conciencia en la mayoría de los países de aumentar la cobertura y el acceso a la educación básica, no se han visto los mismos resultados en términos de calidad. Más aún, a consecuencia de la pandemia de la COVID19, aumentó la necesidad de que se desarrollen modelos híbridos que combinen elementos de aprendizaje presencial y virtual para dar respuestas a los nuevos desafíos.

Contar con sistemas educativos con conectividad, dispositivos y habilidades docentes para desarrollar capacidades en pensamiento lógico y de resolución de problemas, o competencias socioemocionales y

trabajo colaborativo son elementos clave a la hora de poder asimilar y explotar las nuevas tecnologías. La diferencia de puntajes obtenidos en el ranking de las pruebas PISA en matemática, lectura y ciencias, inferiores al promedio de los países miembros de la OCDE, debe ser un elemento de preocupación que lleve a la acción. También se observa que solo un bajo porcentaje de jóvenes termina sus estudios en el tiempo estimado. Menos del 20% de los estudiantes de entre 24 y 35 años ha completado estudios terciarios o universitarios en Argentina y Brasil, comparado con casi el 50% de los países miembros de OCDE. Por otro lado, los estudiantes continúan eligiendo carreras tradicionales (abogacía, ciencias sociales o humanidades) y pocos eligen carreras técnicas o STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), que, debido al avance sostenido de la relevancia de la información y la tecnología, constituyen los perfiles más demandados por las empresas con potencial de crecimiento basado en la innovación y nuevas tecnologías.



### Ilustración 8 | Resultados PISA 2018 y caracterización de jóvenes de 24 a 35 años



Fuente: (1) OCDE, PISA 2018 y cuentas nacionales del Banco Mundial y archivos de datos sobre cuentas nacionales de la OCDE.

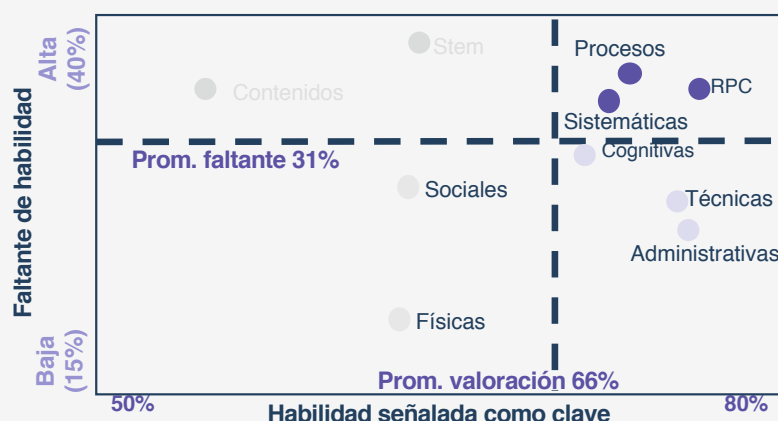
(2) Elaboración propia en base a UNESCO y OCDE (2018) y América Latina en movimiento: Competencias y habilidades en la Cuarta Revolución Industrial, BID 2020.

## Adaptación del mercado laboral

Siguiendo los resultados de la misma encuesta de Basco et al. (BID 2020), en materia de habilidades requeridas y valoradas por las empresas, con excepción de las físicas, 3 de cada 10 empresas declaran faltante de capacidades duras y blandas en su dotación actual de personal y 6 de cada 10 creen que su demanda de todas las habilidades crecerá, lo que generaría presión adicional sobre el faltante actual.

Sin embargo, lo urgente no siempre es lo más importante. No parece haber una correspondencia entre el faltante de personal identificado por una empresa para una habilidad y su valoración como clave para el desarrollo de la actividad; mientras que los mayores faltantes se identifican en habilidades STEM, ésta es una de las habilidades menos valoradas.

### Ilustración 9 | Faltante de habilidades e importancia para el desarrollo de la actividad



Fuente: De Azevedo, Basco, Kersner, & Harraca, BID 2020





# Los desafíos del marco institucional de la transformación digital

---



## ✖ La fragmentación de la política pública digital

En la era de la Sociedad de la Información predominó un modelo regulador nacional pre-convergente de tipo “command-control” donde se concentraban las decisiones, que por entonces estaban orientadas básicamente a los temas de conectividad (licencias, precios mayoristas, calidad de servicio, espectro, entre otras). Las regulaciones de competencia tenían claras divisiones por mercado y comenzaba a abordarse la privacidad. Los jugadores de la industria estaban integrados verticalmente, eran los dueños de la infraestructura, llegaban al usuario final y tenían sus propias redes dorsales. Los gobiernos locales, dada su autonomía, decidían con cierta autarquía sobre los permisos para la instalación de sitios y derechos de vía, y muchas veces de manera desalineada a las estrategias nacionales (ver Ilustración 11).

Con el correr del tiempo, lo digital fue ganando transversalidad y comenzó a ser materia de agencias de gobierno o reguladores de otras áreas. Desde las nuevas estrategias de ciberseguridad hasta las agencias de innovación, pasando por todos los verticales sectoriales de industria, salud, educación, finanzas y energía, todos empezaron a definir políticas y regulaciones que afectaban la provisión de servicios digitales. Este proceso no está exento de disputas sobre áreas donde la institucionalidad incumbente no llegaba, como por ejemplo la regulación de plataformas de internet. Esas nuevas áreas de competencia, sumado al interés de los poderes legislativos sobre temas de libertad de expresión (moderación de contenidos, discursos del odio, noticias falsas) o impuestos, comenzaron a ser determinantes en el desarrollo de los servicios del ecosistema digital.

Ilustración 11 | La fragmentación de la política pública digital



Fuente: Elaboración propia

Al exponer todos los niveles de competencias y regulaciones como se observa en la Ilustración 11, podemos comprender más cabalmente la necesidad de contar con una visión ordenadora, un marco institucional que provea lineamientos de coordinación y cooperación inter-agencias para poder sacar el mayor provecho del fenómeno digital que atraviesa a la economía y la sociedad en su conjunto. Este enfoque ordenador que pueden dar los planes digitales nacionales será clave para fomentar la inversión, que requiere de un horizonte de políticas predecible que permitan hacer frente a los ya numerosos riesgos asociados a la innovación en tecnologías incipientes.

Una distinción aparte merecen las ciudades, ya que poseen un rol cada vez más preeminente en la implementación de nuevos casos de uso, por ejemplo, en el internet de las cosas. Como veremos más adelante, las ciudades son hoy un vector de experimentación y fomento cada vez más relevante para nuevas tecnologías. A continuación, se analizarán los aspectos institucionales distintivos de este espectro de agencias que intervienen sobre lo digital para poder tratar de descubrir cuáles son los hechos estilizados que deberían atenderse a la hora de trazar una hoja de ruta que capitalice la transformación digital.

## ✕ La regulación de la conectividad

Una transformación digital sostenible y una consecuente regulación de la conectividad requieren de la ejecución de políticas públicas bajo un enfoque coordinado. Ello implica la implementación de marcos regulatorios adecuados, instituciones sólidas, y de la ejecución de Planes Nacionales de Banda Ancha y de Desarrollo (PND) con vínculo directo con las Agendas Digitales (AD), las cuales debieran abarcar una serie de políticas que involucren no solo a las autoridades TIC sino también a las instituciones a cargo de las distintas áreas sectoriales o gobiernos subnacionales que regulan a quienes van a ser usuarios de esa conectividad. No hay posibilidad de llevar adelante planes de infraestructura o conectividad si quien los desarrolla no puede liderarlos de punta a punta, con capacidad de imponerse por sobre otras áreas.

Desde mediados de los '90, los gobiernos de América Latina han dedicado cada vez mayores esfuerzos y recursos a las Agendas Digitales (AD), que suponen un alcance más amplio que los planes de conectividad. Desde entonces, varios países incluidos Chile, Colombia y Uruguay, han consolidado políticas e instituciones y desarrollado ADs de tercera o cuarta generación (CEPAL, 2016). Hoy, la mayoría de los países de la región cuentan con AD con objetivos explícitos. Sin embargo, tal como señala la OCDE (2020) faltan instancias de coordinación con el sector privado y la sociedad civil sobre su implementación y monitoreo. Además, no es común que haya un presupuesto por ley para cumplir los objetivos preestablecidos.

**Ilustración 12 | Enfoques comparados de las políticas nacionales de conectividad**



Fuente: análisis propio en base a SmC+

El análisis estilizado de la región en esta área deja claro que no hay un enfoque único sobre cómo abordar este aspecto básico. Sólo Brasil, Colombia y Ecuador cuentan con ministerios especializados (véase Ilustración 12). En la mayoría de los casos, los temas de conectividad y del sector se tratan como parte de agendas ministeriales más amplias, lo que les quita foco y prioridad. Si bien la mayoría de los países separa al regulador del ejecutivo, existen algunos límites a la independencia recomendada por la OCDE, como la dependencia presupuestaria, o la duración de las autoridades de los organismos, así como la evaluación de su idoneidad y su representación.

Brasil, Chile, Colombia y Ecuador estuvieron entre

los pioneros en la formulación de ambiciosas estrategias TIC. Sin embargo, solo unos pocos han mantenido objetivos de cobertura como fueran enunciados y promovidos en la primera generación de Planes Nacionales de Banda Ancha. La mayoría establece metas del lado de la demanda para proveer el servicio en escuelas, bibliotecas u oficinas públicas (Argentina, Chile, Colombia, Ecuador y Perú). Sin embargo, no está tan claro quiénes son y cómo se hace seguimiento a los brazos ejecutores de esas tareas.

En todos los casos, la continuidad de los programas ha sufrido sensiblemente con los cambios de gobierno, y que en algunos países como Argentina, implican generalmente rediseños institucionales. Si

bien es normal que cambien las orientaciones de acuerdo a los nuevos liderazgos con la voluntad popular o que existan planes a corto plazo para coordinar acciones inmediatas, una estrategia duradera, con gestión profesional, es necesaria para lograr que se invierta en proyectos como la infraestructura TIC, cuyos tiempos de maduración son más largos y sus resultados solo pueden evaluarse a mediano y largo plazo.

Por otro lado, la mayoría de las AD en América Latina incluyen metas relacionadas con la infraestructura y el acceso a las TIC, el despliegue de banda ancha, el desarrollo de habilidades digitales, el marco legal, el gobierno digital, las TIC en las escuelas y las políticas de mejora de la productividad dirigidas principalmente a la adopción de tecnologías digitales en las PyMEs, promoviendo la Industria de la tecnología de la información, comercio electrónico y emprendimiento digital. Las políticas de ciber salud y, especialmente, medioambientales, se mencionan con menos frecuencia.

En vista de las persistentes brechas de acceso a los servicios de telecomunicaciones, los países de la región establecieron políticas de acceso universal, varias de las cuales se fundamentaron en la constitución de Fondos de Servicio Universal (FSU) financiados por contribuciones privadas (servicios fijos, móviles y de banda ancha). Sin embargo, no todos se utilizan para la conectividad y la ejecución

suele estar por debajo de la recaudación total, con lo cual sufren de la devaluación de las monedas. En Brasil, Ecuador y más recientemente en Costa Rica, los fondos fueron capturados por el Tesoro para aliviar el déficit fiscal. En otros casos, como por ejemplo en Guatemala, su uso se circunscribe solo a proyectos de telefonía.

Muchos gobiernos nacionales han hecho enormes esfuerzos para facilitar y promover el despliegue de infraestructura TIC con resultados mixtos. A nivel local o municipal, la norma suele ser la falta de armonización en los procedimientos, derechos y obligaciones entre sí y falta de incentivo para alinearse a los planes nacionales. Algunos esfuerzos recientes son relevantes de destacar. Brasil recientemente ha aprobado una Ley General de Antenas de 2020 que introduce mecanismos de silencio administrativo positivo, figura jurídica por la cual la falta de pronunciamiento por parte de la autoridad dentro del tiempo pautado ocasiona la aceptación de la solicitud, y exoneraciones fiscales para dispositivos móviles y celdas pequeñas. En esta misma línea ha venido creciendo la instalación de torres en Perú, donde además se cuenta con autorización automática. Colombia a partir de su nueva Ley de Modernización de las TIC de 2019, crea incentivos en la forma de “obligaciones de hacer” y su regulador, la CRC, ha trabajado en proveer indicadores para estimular que las ciudades eliminen sus barreras al despliegue y se alineen lo más posible a los objetivos y planes nacionales.

## ✕ Las agendas digitales y la gestión de la innovación

Como se ha visto en la sección anterior, el liderazgo de la agenda digital ha sido llevado adelante por variadas agencias de gobierno, no necesariamente las autoridades TIC, y ha gozado de distintos niveles de empoderamiento. Se destacan los casos de Chile, México, Bolivia, Panamá y Uruguay donde estas directrices han sido gestadas desde estamentos cercanos a la Presidencia. En general las iniciativas han estado más asociadas a la gestión de gobierno electrónico o la innovación pública. Son contados los casos donde esa visión de transformación digital del Estado ha estado unida con los planes nacionales de conectividad, logrando una consonancia entre la visión y acción interna con la externa. Mas allá de que se fijen objetivos explícitos, a la mayoría le faltan instancias de coordinación intra-gobierno, con el sector privado y la sociedad civil. Además, no es común que haya un presupuesto por ley para cumplir los objetivos preestablecidos.

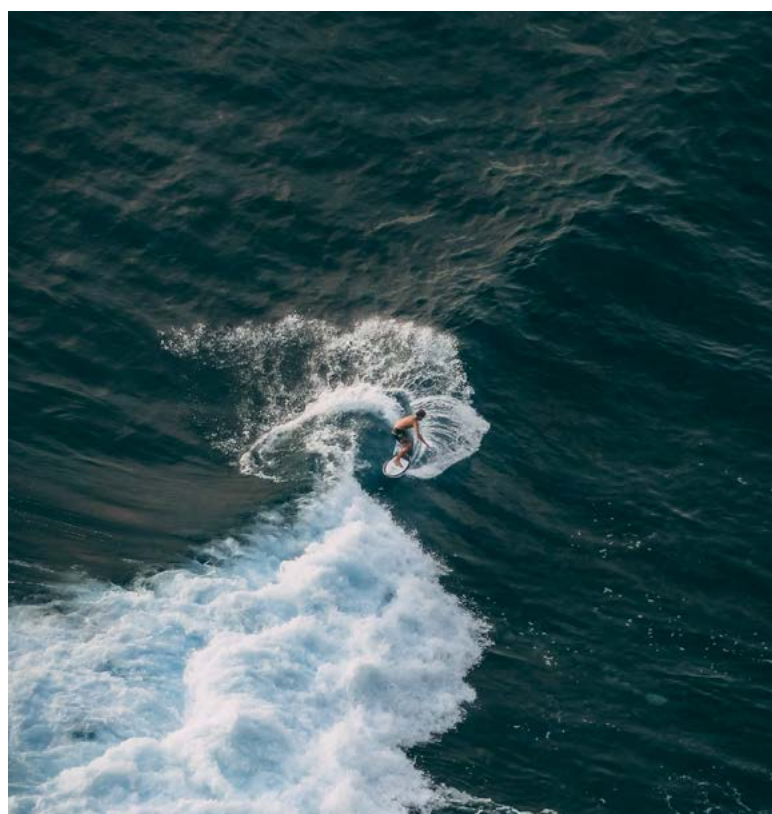
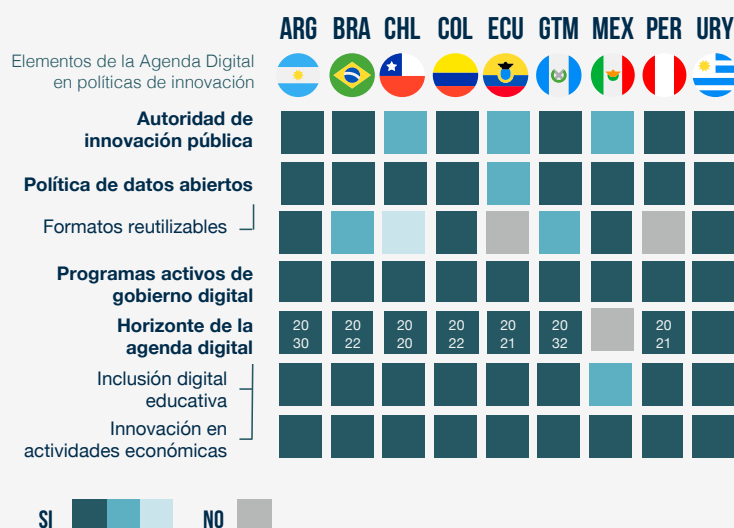




Ilustración 14 | Las agendas digitales regionales y la innovación pública



Fuente: elaboración propia en base a SmC+ y OCDE (2020)

Quizás de los casos más exitosos, puede mencionarse el accionar de la Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información y del Conocimiento (AGESIC), una unidad ejecutora con autonomía técnica y dependiente de Presidencia Uruguay. La AGESIC lidera el sector con apoyo en tres consejos directivos honorarios: Consejo para la Sociedad de la Información, Consejo Asesor de Empresas y Consejo Asesor de Informática Pública. Esta agencia ha sido pionera desde 2005 en la coordinación de la transformación hacia el gobierno electrónico, la gestión de la nube de gobierno y de la información, y la certificación, y ha orquestado efectivamente nuevos modelos de gestión de servicio. Esto ha hecho que el país se destaque como primero de la región en el Índice de Gobierno Electrónico de las Naciones Unidas (EGDI por sus siglas en inglés).

Facilitar la innovación y la inversión de habilitadores a la transformación digital dentro del territorio de un país suele ser un arte que exige esfuerzos de promoción específico y que deberían gestionarse de manera separada de la promoción turística o de la marca país. En el último tiempo, los gobiernos de la región se han preocupado por atraer inversiones asociadas al desarrollo de cables submarinos que brinden más capacidad de internet, instalación de datacenters, la creación de nuevas empresas de infraestructura y el estímulo a la innovación gubernamental (GovTech). Para esto han trabajado a partir de generar permisos especiales, exenciones fiscales, promover el desarrollo de ventanillas únicas que reduzcan la burocracia, y de habilitar fondos especiales para los desarrollos basados en

nuevas tecnologías. Sin embargo, todo el esfuerzo promotor, en muchos casos, queda diluido al interior de los estamentos de gobierno cuando estas agencias de Innovación o Inversión carecen de capacidad de impulsar cambios en otras instituciones o áreas de gobierno de mayor rango.

En cualquier caso, la transformación digital representa una oportunidad para reformar algunos aspectos anquilosados de las instituciones públicas, al exigir mayor agilidad y preparación para estar más orientadas en los usuarios, con métricas y objetivos de performance. Una característica de las instituciones públicas en América Latina es la poca confianza que generan en la sociedad principalmente como consecuencia de la percepción generalizada de opacidad en la gestión. Esta problemática presenta un cuello de botella para el correcto desempeño de gobernanza pública y el éxito de las políticas públicas que puede subsanarse a partir de gestiones más abiertas, apoyadas en el uso de los datos. Todavía hace falta avanzar en el estímulo a políticas de formatos reutilizables de datos, disponibles de manera estructurada, para que pueden ser leídos o interpretados automáticamente y vía APIs (interfaz de programación de aplicaciones, conocida también por la sigla en inglés).

Los programas de gobierno abierto han tenido cierto auge en los últimos años. En 2011 se creó la “Alianza para el Gobierno Abierto” en la que participan 74 países en todo el mundo que han acordado empoderar a los ciudadanos y ser más inclusivos y transparentes<sup>5</sup>. Por ejemplo, Argentina

5. Véase: <https://www.opengovpartnership.org/es/>

se sumó a dicha plataforma en 2012 y se enfocó en proveer servicios de trámites a distancia, incluidos los pedidos de acceso a la información, y un sistema de gestión documental electrónica (GDE)<sup>6</sup>. Por otro lado, la estrategia brasileña de gobierno digital, lanzada desde su Ministerio

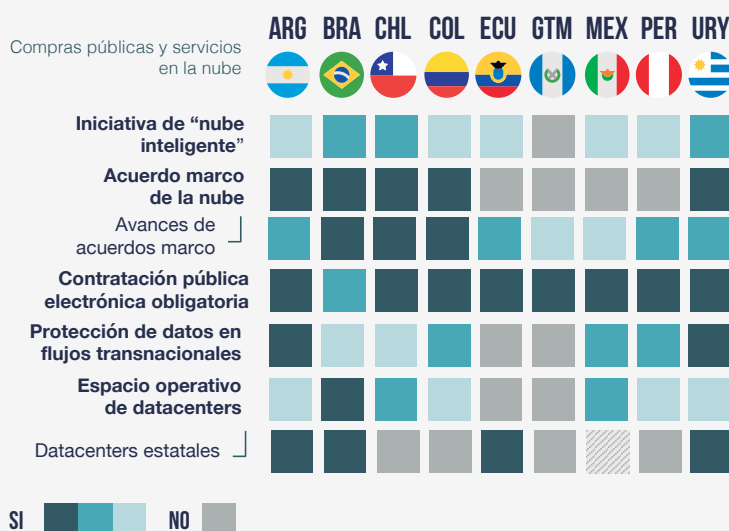
de Economía en 2020 con horizonte a 2022, incluye un eje “inteligente” para diseñar y adoptar políticas públicas basadas en el análisis de datos, uso de TICs, y servicios públicos predictivos y personalizados tal como fuera recomendado en la revisión que le hiciera la OCDE en 2018<sup>7</sup>.

## Las políticas de contratación de la nube como base para brindar servicios de “gobierno como plataforma”

Hablar de transformación digital e innovación, tanto en la esfera pública como privada, no puede escindirse de contar con la capacidad de procesar grandes cantidades de datos y para eso es clave contar con una infraestructura TI basada en la nube. El “Cloud Computing” (o Computación en la Nube -CN- en español) permite brindar recursos para la comunicación, procesamiento y el almacenamiento de datos en un entorno seguro. A partir del uso de CN es donde se pueden orquestrar procesos y

sistemas que integren lo físico y lo virtual y donde van a apoyarse los sistemas que utilicen las nuevas tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial. De acuerdo con IDC, hacia 2023 se desarrollarán y desplegarán más de 15 millones de aplicaciones y servicios digitales con enfoques nativos de la nube en América Latina, la mayoría dirigidos a casos de uso de transformación digital específicos de cada industria<sup>8</sup>.

**Ilustración 15 | Políticas de contratación de la nube**



Fuente: elaboración propia en base a SmC+ y BID (2019)

Los modelos más comunes de contratación suelen ser los de nube pública y los de nube híbrida (que dan mayor seguridad para datos sensibles), por su menor costo y mayor escalabilidad contra los de nube privada. Las modalidades multi-nube (sumando servicios modulares y evitando la dependencia de un solo proveedor) e híbrida (pública y privada) son las que están más en auge hoy. Además, el marco puede definir la cantidad

de oferentes o la modalidad de adjudicación, entre otras cuestiones.

La pandemia de la COVID19 y la necesidad de más servicios a distancia aumentará la demanda de servicios “cloud”. El mercado más competitivo es el del Software como Servicio (SaaS), con soluciones como email, aplicaciones de oficina, CRM, o planificación de recursos. Para 2019, los

6. La Ciudad Autónoma de Buenos Aires ha sido líder en estas iniciativas, llevándolas en algunos casos a la práctica nacional en el período 2015-2019.

7. Véase: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/EGD2020>

8. Ver Prensario TILA: “Especial anual Cloud: La era ‘X como Servicio’ en y post Pandemia”, noviembre 2020 disponible en <https://www.prensariotila.com/Multimedios/pdfs/42103.pdf>

usos de SaaS constituían casi el 50% del mercado de la nube en América Latina, seguido por usos de Infraestructura como Servicio (IaaS) con el 46%, según estimaciones de Frost & Sullivan. La región representa un 8% del tráfico en la nube, y se espera que esta industria crezca a un promedio del 22% anual hasta 2023<sup>9</sup>.

Para los gobiernos líderes en transformación digital ha sido crítica la implementación de acuerdos marco que definan las condiciones comerciales y técnicas para que todos los estamentos estatales

puedan estandarizar la contratación de CN. La estandarización de la oferta permite ganar tiempos, incrementar la eficiencia, reducir costos por economías de escala, y garantizar las inversiones necesarias en otras infraestructuras. Según un análisis del BID y Microsoft (2020), hay evidencia suficiente para asegurar que los acuerdos marco de nube generan “facilidad y disminución de un 50% en los tiempos de implementación de los proyectos tecnológicos, ahorros cercanos al 30% en el gasto, acceso a mejores estándares de calidad de servicios digitales e innovaciones”.



### Ilustración 16 | La contratación pública de la nube

Algunas de las agencias que se destacan en sus definiciones de “Nube Primero” para los servicios de gobierno y que han desarrollado experiencias relevantes de contratación o desarrollos propios de estandarización en convenios marco son:

- **AGESIC** en Uruguay estructurando una nube pública para los servicios al interior del gobierno y hacia el ciudadano a partir de su portal gub.uy (anteriormente llamado ID Uruguay). Permite mediante una única cuenta, acceder a todos los trámites y servicios digitales del Estado sin necesidad de nuevos registros ni contraseñas adicionales. Se ha apoyado también en el operador estatal Antel para tener un brazo integral de la conectividad y el almacenamiento de datos.
- **ChileCompra** que ha diseñado vehículos de contratación específicos desde el año 2013, con acuerdos marco sobre contrataciones en la nube con unas 43 empresas. A fines de 2018 aprobó además una directiva de contratación pública de nube con lineamientos no vinculantes para órganos públicos y proveedores. Entre 2014 y 2018 el gasto en servicios de computación en la nube pasó de USD 5,5 millones a USD 23,7 millones (BID 2020). A pesar de esto, persiste la falta de conocimiento por parte de los organismos públicos.
- La **Oficina Nacional de Tecnologías de Información (ONTI)** de Argentina, que emitió lineamientos para que las distintas dependencias públicas nacionales tomen de base para sus contrataciones y está ahora estructurando un plan que se apoya en el centro de datos de la estatal Arsat.
- Por último, la agencia de contrataciones **Colombia Compra Eficiente (CCE)**, que adoptó hasta ahora una estrategia mixta, con acuerdos marco con proveedores únicos y otros de múltiples proveedores. El Gobierno planea abandonar los acuerdos de proveedor único para contrataciones de nube pública.

Las agencias que llevan adelante la contratación de servicios de computación en la nube en el caso de los gobiernos son las entidades de compras públicas, que en algunos casos siguen lineamientos técnicos de otras áreas encargadas de definir esos estándares. Quizás el desafío mayor para el

gobierno es cómo pasar de sostener inversiones (CapEx) en áreas de TI a pagar servicios mensuales (OpEx), ya que las partidas presupuestarias responden a una lógica de inversión de costo fijo y por ciclos anuales.

## ✕ ¿Cómo abordan lo digital los verticales sectoriales?

Como se mencionó anteriormente, el desarrollo del ecosistema digital, y en particular sus habilitadores para la transformación digital, atraviesan una diversa gama de estamentos sectoriales (ministerios, secretarías, institutos, agencias)

que definen elementos condicionantes para que puedan maximizar su alcance. Desde incentivos impositivos que suelen ser fijados por el Congreso o el Poder Ejecutivo e instrumentados por la agencia impositiva, o subsidios, fondos para la innovación,

9. Fuente: Statista 2020.

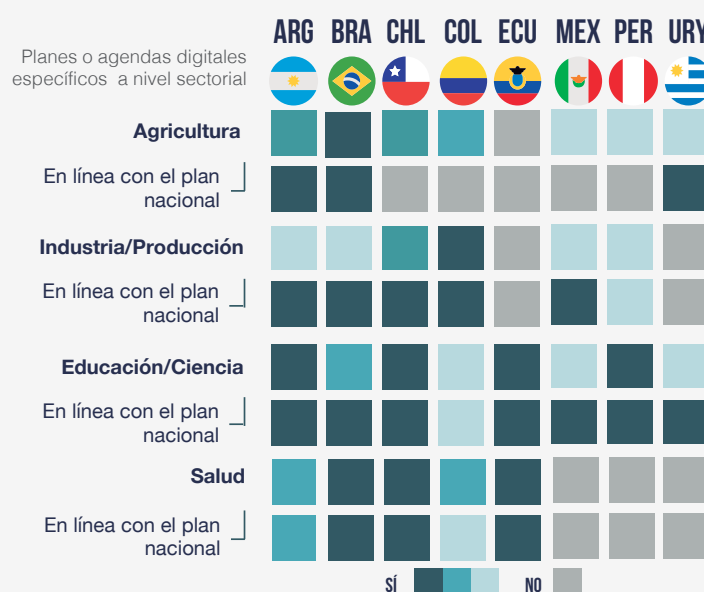


o estímulos a las pequeñas y medianas empresas y el emprendedurismo que pueda fijar un Ministerio de Industria. Existen todo tipo de políticas y regulaciones muy específicas que requieren de una mirada holística y armonizadora.

Por ejemplo, en la regulación de transporte tenemos regulación y licencias de tráfico aéreo para drones o estándares para los vehículos autónomos. En la regulación de servicios públicos como el agua, la energía o la administración de bienes del Estado, se define la instrumentación de acuerdos de uso de edificios y mampostería de otras empresas de servicios públicos.

En los ministerios de trabajo se instrumentan los programas de reentrenamiento laboral en nuevas habilidades y tecnologías, desarrollo de capacidades de funcionarios. En las autoridades de educación y ciencia, se define la adecuación de la currícula, la formación docente en nuevas tecnologías, o los subsidios a la investigación aplicada. En las autoridades de salud se está dando la definición de los datos sensibles, en el registro las historias clínicas y empieza a explorarse el uso de Big Data para la programación de compras y presupuesto de política sanitaria.

### Ilustración 17 | El abordaje de los verticales sectoriales sobre lo digital



Fuente: análisis propio en base a SmC+

Es evidente que toda esta amplia gama de políticas excede a los encargados de la política pública TIC o a las agencias de gobierno digital que pueden tener una mirada más amplia, pero que -más allá de que se generen espacios de diálogo- carecen del estatus para imponer estándares. Esto lleva a que los desarrollos, pruebas piloto, e implementaciones, no siempre estén en línea con el plan nacional. La transformación digital requiere políticas y prácticas que aborden los problemas de manera holística y coherente en todos los sectores (OCDE, 2019n, 2019o; Quintanilla, 2017). La disrupción tecnológica requiere como respuesta un cierto grado de disrupción institucional, es decir, cambiar la organización tradicional del gobierno con respecto a las políticas digitales. Si bien hay ejemplos de coordinación interinstitucional en torno a las AD, muy pocos países los han consolidado de manera orgánica y continua.

Algunas de las tendencias principales que

se observan en la definición de políticas de transformación digital de cada sector son:

- **Agricultura:** En general, la integración de las tecnologías emergentes se realiza de manera inorgánica, a partir de las distintas subáreas, institutos o empresas asociadas de innovación del agro (como por ejemplo INTA en Argentina, EMBRAPA en Brasil, Fundación para la Innovación Agraria en Chile, el INIA en Perú, o el INIFAP en México). Se han desarrollado diálogos para la implementación de soluciones de tecnificación por ejemplo en Internet de las Cosas para promover la agricultura de precisión.
- **Industria:** Existen organismos que contienen entre sus pilares la innovación y el desarrollo de cadenas productivas basados en tecnologías, aunque sus objetivos no están en todos los casos claramente establecidos o no cuentan con un plan de trabajo necesariamente coordinado

con los otros actores de la política pública digital. Quizás es relevante destacar el caso de iNNpulsa en Colombia (una Unidad de gestión del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo), que en 2020 puso en funcionamiento 24 Centros de Transformación Empresarial para apoyar a las MiPyMEs a digitalizar sus procesos y ser más exitosas con el uso de las tecnologías. Este proyecto cuenta con el apoyo del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y está en línea con los objetivos de la Agenda Digital Nacional. La meta es impactar a 10 mil MiPyMEs, a las que se les realizará el diagnóstico de su estado digital y se les diseñará, de manera específica y personal, un plan de transformación. De estas empresas, se busca que 3.500 adelanten su proceso de transformación a través de la implementación de soluciones TIC y el desarrollo de habilidades empresariales. Otro caso interesante es el de la División de Innovación del Ministerio de Economía de Chile, que viene coordinando con otras instituciones de gobierno la implementación de un Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento por medio del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC).

- **Educación:** Casi todos los países poseen o han tenido distintos programas relacionados con la inclusión digital a través de políticas como la provisión de computadoras, mejora en el acceso a la conectividad, introducción a las nuevas tecnologías y desarrollo de habilidades del futuro. Planes educativos como el Plan Ceibal en Uruguay, “Tecnologías para Aprender” en Colombia, “Juana Manso” en Argentina o “Conectividad para la Educación 2030” en Chile, son algunos ejemplos del acuse de recibo de la política educativa a la necesidad de incorporar el acceso a internet y las nuevas tecnologías a la enseñanza. En todos los casos esta gestión y desarrollo parece seguir patrones autónomos, con presupuestos propios, más que lineamientos coordinados bajo un plan nacional y con interacciones institucionalizadas y programáticas con otras áreas que gobiernan lo digital. Más allá de eso, vale mencionar algunos casos de instituciones abocadas a la innovación educativa en base a tecnologías. En Argentina, por ejemplo, la sociedad del Estado del Ministerio de Educación “EDUC.AR” gestiona sus políticas orientadas a la innovación e integración de la tecnología en la educación, el desarrollo de aulas digitales móviles y laboratorios de programación y robótica, al igual que centros de innovación educativa y laboratorios móviles en ciencias, arte y tecnología para el desarrollo de habilidades

duras y blandas que complementen la educación formal. En Ecuador, el Sistema Integral de Tecnologías para la Escuela y la Comunidad (SÍTEC) diseña y ejecuta programas y proyectos tecnológicos para mejorar el aprendizaje digital en el país y para democratizar el uso de las tecnologías. Entre sus principales actividades está el armado de Aulas Tecnológicas Comunitarias y la generación de softwares educativos en todas las áreas del currículo, en español, quichua, shuar e inglés. En Perú, MineduLAB es un laboratorio de innovación para la política educativa que busca formalizar el uso de evidencia empírica y datos estadísticos para el desarrollo del sector educativo.

- **Salud:** Hasta el momento, los países de la región venían avanzado lentamente en la implementación de la historia clínica electrónica (HCE) y en la introducción sistémica de tecnologías asociadas a la conectividad y el uso de datos. La pandemia de COVID 19 aceleró los procesos de digitalización en materia de salud. Por ejemplo, Brasil, Chile y Ecuador han creado iniciativas específicas dedicadas a la coordinación del flujo de la información de salud principalmente que exista un registro único, y con aplicaciones de acceso al ciudadano. En general, el foco está puesto en la socialización de información estadística específica sobre centros de salud, medicamentos y ejecución de fondos públicos y medidas que faciliten el acceso a médicos y prescripciones. Al ser medidas de urgencia como respuesta ante la crisis mundial sanitaria, las políticas nacionales no necesariamente están alineadas con las agendas digitales. El déficit de coordinación y articulación parece ser la norma. En Brasil el Comité Directivo para la Estrategia de eSalud también desarrolló una estrategia nacional de salud digital utilizando el conjunto de herramientas para implementar la HCE. Promueve la modernización tecnológica de la información para apoyar el Sistema Único de Salud (SUS), garantizando la seguridad e integridad de los datos insertados en los sistemas del Ministerio. El Ministerio de Salud de Chile ha implementado un nuevo sistema de digitalización de recetas médicas para facilitar la prescripción de medicamentos durante la pandemia. Ecuador ha generado la atención por la ventanilla única del Ministerio de Salud Pública mediante una aplicación móvil. La respuesta a cada solicitud también llega de forma virtual, a través del mismo sistema. Al mismo tiempo, la página web del ministerio cuenta con un asistente virtual para responder dudas sobre la emergencia sanitaria en el país.



### Ilustración 18 | La regulación de la Inteligencia Artificial

Pocos países han introducido regulación específica hasta el momento. La tendencia ha sido la de proveer principios generales o planes estratégicos sobre el tema, tanto desde gobiernos como entidades sectoriales, que apuntan al fomento y desarrollo del sector. El uso de IA ha sido materia de debate por ejemplo en los temas de reconocimiento facial. Los ejes y debates regulatorios más repetidos son la transparencia, la privacidad, la no discriminación, la responsabilidad por daños, y la seguridad.

- **Declaración de principios.** Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica y Perú firmaron los principios guías de la OCDE el 21 de mayo de 2019. Entre ellos se destaca promover el desarrollo de IA basado en la inclusión, la sostenibilidad y la promoción del bienestar social, centrado en valores humanos, de igualdad, seguridad y rendición de cuentas. En Colombia se presentó un proyecto de ley basado en estos principios.
- **Incentivos fiscales e inversión.** La Argentina y Colombia no cobran impuestos al valor agregado (IVA) a servicios de software o desarrollos de IA en áreas específicas como Educación. Brasil destinará USD 2 millones a proyectos con esta tecnología.
- **Sectores prioritarios.** Los gobiernos de Latam promueven la aplicación de IA en áreas estratégicas como la Agricultura, la Salud, la Seguridad o el Medio Ambiente. Gran parte de los emprendimientos hoy se dedica a software empresario como chatbots.
- **Desarrollo de capacidades.** Brasil incluyó la promoción de talento en su consulta pública sobre IA, una necesidad que señalan las empresas jóvenes. Colombia abrió un Centro para la 4ª Revolución Industrial (C4RI) del WEF para fomentar estudios y políticas. En Costa Rica, Cenfotec desarrolló un laboratorio de IA gratuito.

## ✕ El rol preminente de las ciudades en su cruzada por convertirse en “ciudades inteligentes”

Convertirse en una “ciudad inteligente y sustentable” es el objetivo de la gestión pública de muchos gobiernos locales de nuestra región. Para esto, se requiere repensar todos los procesos que habiliten una mejor conectividad, permitan innovar y hacer más eficiente la gestión de los recursos y servicios urbanos. Todo esto como una vía para mejorar la calidad de vida, la competitividad, la resiliencia y la sustentabilidad. Sin embargo, esa trayectoria no suele ser lo suficientemente planeada. A veces sigue oportunidades que se van planteando sobre la marcha y que se adecúan al presupuesto disponible y a lo hecho por otras ciudades pares con las cuales las autoridades se comparan habitualmente. En este aspecto, las ciudades de América Latina siguen su propio camino. Aquellas que poseen mayores ingresos per cápita que la media nacional, suelen ver a sus pares mundiales o regionales y no necesariamente poseen incentivos para alinearse a los planes digitales nacionales.

Con más del 80% de población urbana de acuerdo con estimaciones de CEPAL, las ciudades de América Latina y el Caribe son las que enfrentan algunos de los retos más complejos de nuestros tiempos: inmigración, contaminación, cambio climático, envejecimiento, etc. Pero fundamentalmente, como sucede en todos los aspectos, el desarrollo inteligente suele ser

asimétrico y estar asociado a las capacidades económicas que poseen. Muchas de las ciudades líderes de la región en la innovación digital y la implementación de nuevas tecnologías (como la sensorización y el internet de las cosas o la atención ciudadana 24/7 con bots de inteligencia artificial) son precisamente varias de las que tienen más de 3 millones de habitantes, una institucionalidad interna robusta y capacidad para atraer financiamiento y talento. De este modo se permiten probar o hacer pilotos con distintos desarrollos que muchas veces se les “van apareciendo” por parte de proveedores o empresas de tecnología interesadas en tener casos tangibles implementados. Es así como nacen soluciones como luminarias inteligentes, movilidad sustentable, puntos de conectividad Wi-Fi abiertos, centros o laboratorios de innovación, medidores de servicios públicos inteligentes, por comentar algunas de las primeras iniciativas que suelen abordarse.

La implementación de una Ciudad Inteligente es compleja y requiere de altos niveles de coordinación y de un proceso de transformación digital primero al interior para luego poder impactar en lo externo. En América Latina, si bien existen ideas y proyectos concretos de desarrollo urbano y adopción de nuevas tecnologías, la institucionalidad digital aún no sigue un modelo claro (BID 2017). En este trabajo se analizan un grupo selecto y no exhaustivo



de ciudades testigo y se observa que ninguna de las estudiadas cuenta con un rango ministerial encargado de la modernización a través de lo digital. Sólo Buenos Aires (Argentina), Ciudad de México (México), San Pablo (Brasil) y Montevideo

(Uruguay) disponen de organismos específicos -aunque de menor jerarquía- a cargo de brindar soluciones a partir de la tecnología y la innovación con un presupuesto determinado.

Ilustración 19 | Las ciudades líderes regionales

CIUDAD	2015 PIB USD M	MUNDO #	POBLACION MILLONES	MUNDO #	PIB PER CAPITA
SAO PABLO	430,510	15	20.8	10	20,650
MÉXICO CITY	403,561	18	20.9	9	19,239
BUENOS AIRES	315,885	32	13.3	19	23,606
RIO DE JANEIRO	176,630	67	12.4	25	14,176
LIMA	176,447	68	10.6	22	16,530
SANTIAGO DE CHILE	171,436	71	7.1	60	23,969
BOGOTÁ	159,850	81	9.1	36	17,497
MEDELLÍN	43,462	249	3.8	121	11,466

Fuente: análisis propio en base a Brookings Metro Monitor

Aunque los proyectos de Ciudades Inteligentes puedan ser creados a partir de fuentes públicas de financiamiento, es preciso identificar oportunidades de participación del sector privado y actores relevantes de sectores educativos u ONGs. Muchas ciudades inteligentes alrededor del mundo se han desarrollado a partir de asociaciones público-privadas. Este es un factor destacable de las ciudades de Santiago (Chile), Riobamba (Ecuador) y Salcajá (Guatemala), donde han tomado relevancia múltiples actores a partir de acciones impulsadas por el sector privado y organizaciones no gubernamentales en la capacitación de ciudadanos y el desarrollo productivo. Por ejemplo, el programa “Talento Digital” de Salcajá, a partir del cual se brinda capacitación a jóvenes y profesionales en el desarrollo de software y exportación, es impulsado por la Asociación Guatemalteca de Exportadores (Agexport) y el Sector de Desarrollo Digital (Sofex). Un modelo similar puede identificarse en Santiago de Chile, con el Programa Sé Santiago Ciudad Inteligente. Se trata de una iniciativa público-privada, impulsada por la Dirección Regional Metropolitana de Corfo y Fundación País Digital, con el respaldo de diversos organismos públicos, empresas privadas y organizaciones de la sociedad civil.

A pesar de que cada ciudad posee necesidades específicas y todas difieran entre sí, el proceso de trabajo para lograr una ciudad inteligente es exitoso solo si se establecen metas realistas y se definen etapas de evolución para cada proyecto en particular. En ese sentido, Buenos Aires, Ciudad de México, San Pablo y Montevideo presentan objetivos claros para lo digital y han sabido desarrollar protocolos y herramientas para todas las

áreas de gobierno en materia de implementación de soluciones tecnológicas y de sistemas digitales de comunicación. El resto de las ciudades analizadas por lo general hacen foco en temáticas muy puntuales, manejadas de forma independiente, y no hay transversalidad en relación con los de desafíos de transformación.



## Ilustración 20 | La institucionalidad digital de las ciudades

CÓMO TRABAJAN LAS CIUDADES EN MATERIA DE INNOVACIÓN DIGITAL		BA	MEX	SP	RIO	MED	MON	RIB	SAL	SAN	CIUDAD	AUTORIDAD	DEPENDIENTE DE	PRESUPUESTO USD M
SÍ	Autoridad dedicada a las pol. digitales/innovación										BUENOS AIRES (ARG)	Secretaría de Innovación y Transformación Digital	Jefatura De Gabinete De Ministros	2.9
	Presupuesto específico asignado para lo digital										CDMX (MEX)	Agencia digital de innovación pública	Jefatura de Gobierno	8.3
NO	Agenda con objetivos y/o indicadores de seguimiento										SÃO PAULO (BRA)	Departamento de información y tecnología	Municipio de São Paulo	26.6
	Coordinación agenda nacional										MONTEVIDEO (URY)	Dirección de Desarrollo Sostenible e Inteligente	Intendencia	14.7
	Coordinación agenda intergubernamental										RIOBAMBA (ECU)	Riobamba ciudad digital	Dirección de Gestión de Tecnologías de la Información, Consejo Nac. de Telecomunicaciones. Sector de Desarrollo Digital (Sofex) de Agexport (asoc. privada sin fines de lucro)	n/a
	Coordinación agenda sector privado										SALCAJÁ (GUA)	Ecosistema liderado por un consorcio de empresa privadas	Programa Sé Santiago Ciudad Inteligente / público-privada	n/a
											SANTIAGO (CHD)	Programa Sé Santiago Ciudad Inteligente / público-privada	Intendencia Regional Metropolitana	n/a

Fuente: análisis propio en base a SmC+

A continuación, y apoyado por el instrumental desarrollado por las políticas de gobierno digital de la OCDE (2014), se segmentan los modelos de desarrollo de ciudades inteligentes en base a los tipos de implementaciones que han llevado a cabo, si presentan una autoridad especializada para lo digital, el nivel de coordinación con otros organismos, si están basadas en datos y poseen políticas de datos abiertos que estimulan la participación ciudadana y si se apoyan en la nube. Siguiendo un trabajo de la consultora SmC+ se ha desarrollado una clasificación de las ciudades como **líderes, en proceso de digitalización e incipientes**:

- **Ciudades Líderes:** Cuentan con un plan estratégico de implementación por etapas y un organismo líder de la transformación digital. A través de una plataforma unificada monitorean, administran y generan mejoras permanentes de los servicios disponibles. Cuentan con una gestión abierta y transparente. Ponen la digitalización y la gestión de datos a disposición del ciudadano en favor del desarrollo social y productivo, en coordinación con las metas nacionales. Ejemplos: Medellín, Ciudad de Buenos Aires, Ciudad de México, Santiago, San Pablo.
- **Ciudades en Proceso de Digitalización:** El foco está en la resolución de temas puntuales, sin metas preestablecidas o una autoridad local liderando el proceso de digitalización. Son prioridad los temas relacionados a la seguridad

ciudadana y el ahorro de energía. En general el proceso de digitalización es liderado por iniciativas público-privadas o asociaciones privada sin fines de lucro. Ejemplos: Guadalajara (México), Riobamba (Ecuador), Salcajá (Guatemala).

- **Ciudades de Digitalización Incipiente:** Incipiente desarrollo de medidas de gobierno abierto y participación ciudadana. Los ciudadanos colaboran con la gestión en la tarea de identificar los obstáculos que el municipio debe afrontar como base para generar una propuesta de estrategia que impulse a la ciudad en el camino para convertirse en inteligente. Ejemplos: Vitoria (Brasil), Búzios (Brasil), Córdoba (Argentina), Neuquén (Argentina).

Finalmente, es importante señalar que el colectivo de ciudades líderes va a continuar desarrollando distintas implementaciones de tecnologías, en muchos casos, por sobre la política fijada en agendas digitales u otros planes nacionales. Su tamaño, poder económico y autonomía las convierte en sujetos difíciles de coordinar si las autoridades gestoras de lo digital y de implementar un plan coordinado no están empoderadas. Por otra parte, éstas mismas ciudades van a desarrollar experiencia práctica en la gestión de tecnologías, como por ejemplo en la modularidad de contrataciones de servicios en la nube que permitan integrar soluciones y proveedores para atender a problemas diferentes, de la cual va a ser importante aprender y luego escalar para el resto del país.

## ✕ Las políticas de privacidad y ciberseguridad como pilares para desarrollar la confianza en la digitalización

No es posible avanzar hacia la digitalización de los procesos, tanto a nivel público y privado, o que crezca el comercio electrónico o los medios de pago digitales, sin que exista confianza de los

ciudadanos en que sus datos van a ser cuidados con responsabilidad y que las transacciones que realicen serán seguras. La protección de los derechos de los usuarios y la oferta de servicios

que pongan al ciudadano digital en el centro no son incompatibles con marcos regulatorios que impulsen la innovación y los flujos transfronterizos de datos personales.

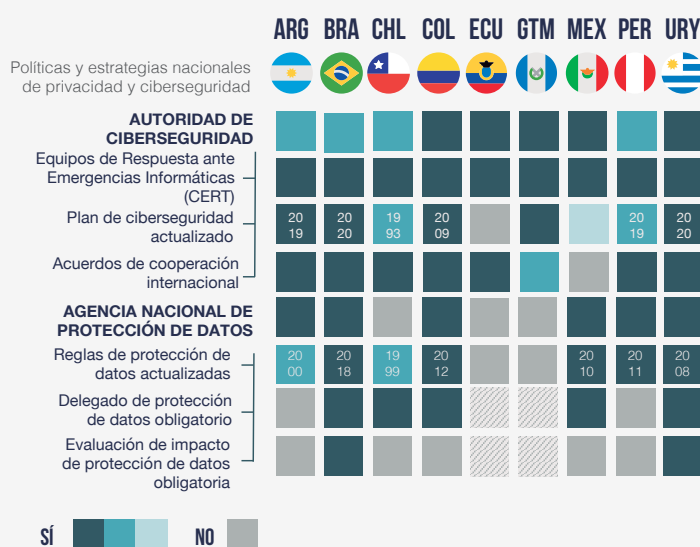
Luego de una primera ronda de regulaciones de la protección de datos liderada por Argentina, Uruguay (los únicos países que poseen una legislación adecuada de acuerdo con los estándares europeos) y México, ha ganado impulso una reforma de los marcos regulatorios de privacidad a partir de la entrada en vigencia del Reglamento General de Protección de Datos Personales (RGPD) de la Unión Europea. Países como Ecuador y El Salvador avanzan en la elaboración de una regulación integral de privacidad, mientras que otros como Panamá y Brasil han reformado su legislación y trabajan en el establecimiento de nuevas autoridades de protección de datos. Simultáneamente, jurisdicciones como Chile, Uruguay y Argentina se encuentran en proceso de actualizar sus marcos regulatorios y adaptarlos a la era de la economía digital. Si bien estas iniciativas se encuentran en distintos estadios y varían ampliamente en cuanto a su contenido, el establecimiento de leyes horizontales y generales en estos países contribuirá a proteger la privacidad de los usuarios y generar seguridad jurídica para el uso de datos, independientemente del sector y la tecnología.

En la institucionalidad de la protección de datos, es muy relevante la cooperación y la alineación internacional para lograr estándares que permitan que los datos puedan fluir, crear las nuevas economías de datos, de modo que los potenciales beneficios económicos y sociales de toda esta transformación digital puedan materializarse. En los últimos años, la firma o anuncio de acuerdos

de comercio internacional por países de la región se suma a la creciente adhesión en América Latina al Convenio 108, la revisión de las decisiones de adecuación de la Unión Europea e incluso la creación de los Estándares de Protección de Datos para los Estados Iberoamericanos. El Acuerdo de Asociación sobre Economía Digital entre Chile, Nueva Zelanda y Singapur; el Acuerdo Estados Unidos-México-Canadá (T-MEC), o el posible Acuerdo de Asociación Mercosur-Unión Europea, por mencionar algunos, establecen estándares comunes para los marcos regulatorios de privacidad y crean mecanismos de cooperación para el flujo transfronterizo de datos. Este tipo de acuerdos puede ser una herramienta interesante para el crecimiento de la economía digital en la región.

Existe un mucho menor grado de desarrollo en cuanto a la gobernanza de la ciberseguridad, la cual ha comenzado a adquirir mayor relevancia en la agenda pública en los últimos años, principalmente al crecer el ciberdelito. En efecto, el aumento en la conciencia y la prevención de los delitos informáticos y los ciberataques ha llevado a la creación de equipos informáticos de respuesta a emergencias (CERT o CSIRT), o a contar con una estrategia interministerial, un regulador específico que defina estándares y emita recomendaciones, entre otros. Los avances logrados en ciertos momentos sufren de los cambios de gobierno en tanto se entiende de manera diferente bajo qué órbita deben quedar los temas de ciberseguridad. Es así que en los países estudiados y en distintos momentos, las autoridades que lideran el tema a nivel gubernamental pueden estar en las áreas de Defensa, Modernización, Interior y Justicia o incluso en comisiones interparlamentarias.

Ilustración 21 | La confianza digital a través de políticas de privacidad y ciberseguridad



Fuente: análisis propio en base a SmC+



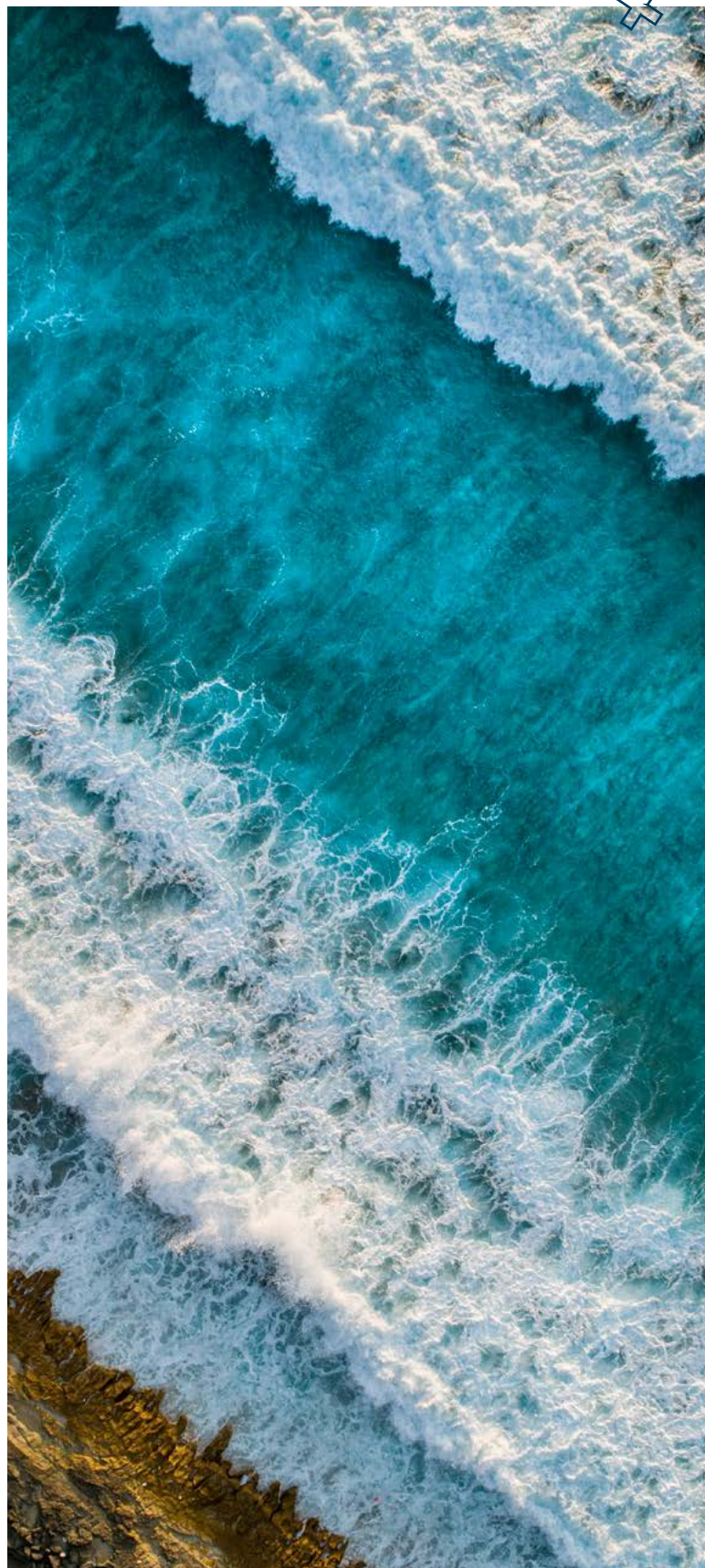


El país que más se destaca por su institucionalidad y trabajo mancomunado en la materia, y que se muestra mejor ubicado en todas las evaluaciones e índices, es Uruguay<sup>10</sup>. Se le destaca el manejo de la seguridad de operaciones y la gestión de riesgos, control de acceso, reporte de incidentes y las políticas de continuidad en la provisión de servicios. Chile posee también desde 2015 un Comité Interministerial sobre Ciberseguridad (CICS), el cual tiene por misión esencial proponer una Política Nacional de Ciberseguridad, integrado por representantes permanentes e invitados de varias reparticiones y presidido por la Subsecretaría de Interior<sup>11</sup>.

De acuerdo a un relevamiento de la OEA-BID (2020) sobre el estado regional de la ciberseguridad se observa que 25 de 32 países no poseen planes de protección de infraestructura crítica, y 22 países no tienen un organismo o entidad responsable de la ciberseguridad. También, que no hay una estrategia clara sobre cómo manejar los informes de violaciones de seguridad o privacidad. Solo 17 de 32 países (53%) poseen iniciativas y políticas públicas para mejorar su ciberseguridad. Quizás aquí puede destacarse que en 2020 fueron lanzadas nuevas estrategias de ciberseguridad en Brasil<sup>12</sup> y Chile<sup>13</sup>. En el primer caso se promueven enfoques centralizados para la coordinación entre los diferentes actores relacionados con la ciberseguridad, establece un consejo nacional de ciberseguridad y fomenta distintos controles internos de cumplimiento en entidades públicas y privadas.

Otros países como Ecuador están dando sus primeros pasos trabajando en la concientización y el desarrollo de capacidades como paso previo a lanzar una estrategia integral de ciberseguridad. También Guatemala se encuentra redefiniendo su estrategia y aprobará una nueva ley sobre ciberdelito. Algunos otros proyectos de regulación del ciberdelito, como el que se está discutiendo en Nicaragua, han recibido cuestionamientos de organismos de DD.HH. porque el nivel de monitoreo propuesto para prevenir ataques podría afectar la libertad de expresión.

La cooperación internacional aquí también es fundamental para la definición de estrategias y buenas prácticas. A este respecto se destaca que solamente 8 países de la región forman parte de la Convención de Budapest sobre Ciberdelito (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Paraguay y Perú). Más allá de esto, varios países poseen memorándums de entendimiento para el intercambio de buenas prácticas y la mejora de la cooperación judicial contra el ciberdelito y el ciberterrorismo.



11. Véase por ejemplo ITU (2019) The Global Cybersecurity Index (GCI) 2018

12. Más información del CICS: <https://www.ciberseguridad.gob.cl/el-cics/>

13. Véase Decreto Presidencial 10.222

14. Véase Resolución Exenta 1318 de Subtel





# Hoja de ruta para gobernar más efectivamente la transformación digital

---

Capitalizar la transformación digital no es una tarea fácil. Como vimos a lo largo del trabajo, confluyen en esta tarea una cada vez más acelerada revolución tecnológica que atraviesa todas las áreas de la vida social, institucional y económica creando oportunidades, pero también numerosos desafíos. El nuevo modelo de abordaje regulatorio de lo digital es mucho más complejo en tanto involucra, por un lado, un sinnúmero de tecnologías con distintos grados de maduración, redes híbridas y convergentes, modelos de negocio en plena evolución e ingentes necesidades de inversión en infraestructura. Por otro lado, reguladores con poderes fragmentados, que si quieren promover la innovación deben necesariamente actuar coordinadamente y con enfoques regulatorios flexibles para adaptarse a los acelerados cambios.

La COVID19 ha actuado como un catalizador de cambios que adquirieron una velocidad exponencial en demanda de mayor digitalización de gran cantidad de procesos y actividades que tenían una naturaleza eminentemente presencial y analógica. Para contar con un marco institucional adecuado para la incorporación de las tecnologías

de la Industria 4.0 será necesario tener una visión prospectiva plasmada en un plan nacional de desarrollo digital que asigne roles y donde cada uno de los actores, hacedores de política y reguladores, cumpla un rol bajo un liderazgo claro. Esto es obviamente muy fácil de enunciar, pero una tarea muy difícil de llevar a cabo ya que implica lidiar con numerosas estructuras legadas, resistencia al cambio, conocidas restricciones y crisis económicas y políticas que forman parte del contexto natural de la región latinoamericana.

A pesar de esto, no parece haber otra opción para poder dar un salto de productividad a las economías emergentes de América Latina y el Caribe que la de abrazar la transformación digital y aprender como capitalizar las nuevas tecnologías para democratizar sus beneficios. El cambio estructural es inminente y vendrá dado de un modo u otro por los sectores líderes de la región, como vimos en el caso de las ciudades principales y la población urbana de más altos ingresos. No trabajar en cómo aprehender esta transformación puede ahondar aún más las asimetrías existentes de la región.

## ✕ Ejes de trabajo para la nueva generación de planes nacionales de desarrollo digital

La experiencia de los últimos 20 años de sucesivos planes de conectividad y agendas digitales requiere construir sobre lo aprendido, para ser más efectivos en el desafío de abordar el desarrollo digital como una cuestión de Estado. Siguiendo con un trabajo

preliminar de Katz y Cabello (2019), se desarrollan a continuación ocho ejes clave para tener en cuenta en el proceso de elaboración, ejecución y medición de lo que podría ser la nueva ola de planes nacionales de desarrollo digital.

**Ilustración 22 | Ocho ejes para la nueva generación de planes nacionales de desarrollo digital**



Fuente: adaptado de Katz & Cabello, 2019



## 1.

### **Liderazgo claro y definición de roles y competencias sobre la transformación digital.**

Con frecuencia se observa que la dimensión digital figura en todos los planes de cada ministerio, gobierno estadual o ciudad. Esta duplicación es fuente de redundancias y mala utilización de recursos. Es fundamental que desde el poder político se empodere a un hacedor de políticas para que actúe como rector de todas las iniciativas digitales de las otras áreas o agencias del estado, asignando roles y competencias, y también supervisando y orientando para ayudarlas en sus objetivos.

## 2.

### **Priorizar explícitamente áreas y sectores para evitar iniciativas superpuestas.**

Una vez asignados los roles, el plan debe definir cuando se espera que cada parte intervenga, quien lidera y quienes deben acompañar para cada objetivo. La tan argumentada colaboración necesaria para el éxito de las políticas relacionadas con la innovación y la inversión de riesgo tiene que programarse e instituirse, presupuestándose debidamente. Solo con ordenar y guiar las distintas iniciativas en cada nivel de gobierno, como se entrelazan y deben complementar los presupuestos, se logrará un mejor uso de los recursos del Estado. De este modo, incluso se puede hacer una mejor socialización de la visión y que todos se sientan parte de un mismo objetivo. La comunicación interna es fundamental para explicitar las áreas prioritarias y para que todas las partes puedan trabajar coordinadamente contribuyendo al logro de los objetivos del plan nacional.

## 3.

### **Preciso diagnóstico de la oferta, sus incentivos y necesidades y los determinantes de la inversión.**

Las necesidades de inversión en infraestructura, reforma y desarrollo de capacidades son muy altas. Para eso es necesario conocer muy bien cuales son los factores clave del comportamiento de la inversión privada y trabajar sobre sus determinantes e incentivos. Al respecto de la inversión pública, la definición presupuestaria es todo un arte específico de las dinámicas políticas y estructural de cada país, sin embargo, lo digital debería tener ejes comunes para todas las áreas verticales para poder agregarse y analizarse por separado.

## 4.

### **Análisis prospectivo de la demanda con foco en la agregación para crear nuevos mercados y cadenas de valor.**

Las plataformas de internet

tienen la función de ser agregadores de oferta y demanda y de ese modo desarrollar nuevos mercados con recursos ociosos (hospedaje, transporte, cuidado personal, servicios generales). Los servicios públicos y la atención en sus distintos niveles pueden contribuir al estímulo del desarrollo de nuevas cadenas de valor si se estudian, tipifican y agregan distintos sectores con demandas insatisfechas. Esto puede ser una palanca para la inversión privada y/o en su defecto pública para estimular nuevos servicios.

## 5.

### **Estimular la confianza digital y bajar costos transaccionales.**

Asegurar la privacidad y tener políticas de ciberseguridad. Centrar servicios en el ciudadano requiere contar con la confianza de los consumidores para realizar transacciones digitales. Esto solo puede lograrse a partir de fortalecer sus derechos (mejorando estándares y regulaciones de privacidad, portabilidad de sus datos, etc.), ofreciendo menores costos transaccionales para la realización de trámites, pagos digitales y reclamos en línea. Por otro lado, la ciberseguridad desde un punto de vista de política pública es de la más alta relevancia. Sin ciberseguridad no hay privacidad ni confianza en los sistemas y, por ende, no hay incentivos para la digitalización de procesos. Trabajar la confianza digital es la clave para que la transformación digital funcione, de lo contrario puede causar interrupciones en las operaciones y servicios públicos esenciales, pérdidas financieras, juicios, daños a la reputación y pérdida de competitividad.

## 6.

### **Diseño institucional: Oficinas de innovación y gobierno digital alineadas entre sí y con capacidad de disciplinamiento transversal.**

La política debería analizar más detenidamente como ajustar el diseño institucional que gobierna sobre lo digital. Es fundamental entender mejor todas las aristas de este fenómeno para poder articular efectivamente a los distintos actores. Las funciones y competencias de las áreas de gobierno digital necesitan contar con capacidades de fijar estándares transversales que sean aplicados por el resto de los actores verticales y locales. Para que esto tenga éxito, es fundamental socializar los planes y desarrollar campañas de educación intra-gubernamentales. Los planes deben tener metas para todas las instituciones y la visión debe ser socializada a todos los órganos de gobierno. La transformación digital al interior del gobierno es una gran oportunidad para rever y reformar los procesos y competencias que permitan ser más efectivos y coordinados en la elaboración de políticas.

## 7.

**Medición y reporte continuo de los progresos.**

Datos abiertos para una ciudadanía participativa y para el desarrollo de nuevas cadenas de valor productivas. No se puede ser motor de modernización sin medir ni cuantificar lo que se debe hacer, ni tener una clara idea del impacto cuantitativo que se espera. Por esto, es fundamental tener una medición continua y objetiva del cumplimiento del plan propuesto y de cómo están evolucionando cada uno de los indicadores y objetivos. Asimismo, establecer enfoques de mayor apertura de gobierno para la formulación de políticas y la prestación de servicios públicos requiere que los gobiernos se reorganicen en torno a las expectativas, necesidades y requisitos asociados de los usuarios. De esta manera aumenta la transparencia de la gestión y se incentiva la

participación del ciudadano en la formulación de políticas, la creación de valor agregado, y en el diseño y la prestación de servicios.

## 8.

**Dar continuidad a las iniciativas más allá de cada gestión de gobierno.**

Contar con un regulador independiente y antes de fiscalización es fundamental para que un plan de gobierno se transforme en un plan de Estado y trascienda las distintas administraciones políticas o los vaivenes económicos. Se deben asegurar mecanismos institucionales para viabilizar seguridad jurídica y que las inversiones privadas, públicas y multilaterales puedan para llevar adelante los planes de la transformación digital.

## ✕ La transformación digital al interior del gobierno

Como se mencionó anteriormente, el uso de servicios de la nube es un habilitador para procesar la gran cantidad de datos e implementar las tecnologías que permiten la transformación digital. Tal como vienen adoptando los sectores de mayor dinamismo a nivel privado, el gobierno debe tener para sí una estrategia de contratación de servicios en la nube que permita orientar y guiar a todas las agencias de gobierno en sus distintas implementaciones particulares. La adopción de servicios en la nube por parte de las administraciones públicas de los países de la región se encuentra claramente en una fase inicial; su consolidación como un servicio provisto recurrentemente requiere de un proceso de transición y transformación al interior del Estado que puede extenderse en el tiempo. Cada agencia gubernamental debería estar equipada para evaluar sus opciones basadas en su misión, necesidades de servicios, requerimientos técnicos y sus limitaciones regulatorias. Las decisiones respecto de modelos de cómputo y tecnología deben

balancearse considerando los costos, por un lado, y el riesgo de ciberataques, por otro. Tanto para la contratación de la nube como para el desarrollo de plataformas y servicios sobre ellas, es interesante pensar en las bondades de estimular un ecosistema GovTech (Ilustración 23).

Articular las compras públicas con el plan nacional y el foco en la innovación es clave porque de ahí se pueden orquestar y ordenar las prioridades de transformación digital hacia abajo. Tal como señalan Benavente – Suaznábar (2018): “La exigencia de uso de la metodología Building Information Modelling (BIM) en los pliegos de licitación de infraestructura pública o el uso de mecanismos de compra pública de innovación (CPI) son ejemplos de cómo el Estado puede promover la adopción de tecnologías que ya existen en el mercado o contratar el desarrollo de soluciones tecnológicas innovadoras, fomentando la innovación en los ecosistemas y mejorando en el camino la eficiencia de los servicios públicos”.



### Ilustración 25 | GovTech: La innovación aplicada a los servicios de gobierno

Hacia el interior de la gestión pública, existe un área de trabajo que está despertando creciente estímulo e interés denominada GovTech por la CAF, el Banco de Desarrollo de América Latina. Se denomina así al ecosistema donde los gobiernos articulan con startups, scaleups y MiPyMEs que utilizan inteligencia de datos, tecnologías digitales y metodologías innovadoras para proveer productos y servicios que resuelven problemáticas de gobierno. Un gobierno ágil y moderno es necesario para poder sostener y retroalimentar las políticas que lleven a la transformación digital de la economía.

Algunas líneas de actuación para articular los ecosistemas GovTech recomendadas por CAF (2019) son el establecimiento de una agencia que canalice la demanda de innovación del gobierno al mercado, cree fondos de financiación/aceleración de proyectos, diseñe licitaciones y modelos innovadores de compra pública con facilitaciones especiales para el acceso a las startups y MiPyMEs, fomente la formación y capacitación de funcionarios, y actúe como un inversor institucional en fondos privados enfocados en GovTech.

Para esto es relevante mencionar la experiencia del Reino Unido en su Digital Marketplace GOV.UK para contrataciones de la nube<sup>15</sup>, país que ha tenido una visión consistente y de largo plazo (Ilustración 23). Ha centralizado en un portal de servicios de tipo “one-stop-shop” todos los recursos para la selección de potenciales proveedores de servicios de computación en la nube. A su vez, delega en cada agencia de gobierno la celebración de contratos particulares. Aquí también se provee capacitación y orientaciones para los funcionarios en los procesos de contratación de servicios en la nube, mediante la elaboración de guías y documentos legales estandarizados que agilizan las actividades burocráticas de contratación.

Otra referencia interesante es la nueva estrategia “Cloud Smart” del gobierno Federal de los Estados Unidos de América lanzada en 2019<sup>16</sup>, que actualiza

el tradicional “Cloud First” que ha estado presente en la agenda de muchos países y empresas por muchos años. Esta “estrategia inteligente” se funda en tres pilares clave para hacer más eficientes las inversiones, mejorar la seguridad y para brindar servicios de calidad a los ciudadanos: seguridad, contratación y recursos humanos. Aquí, se sugiere que las medidas de adopción de CN no deben ser tomadas en función de quién tiene la propiedad de los recursos, o en la estimación de ahorros, sino que las agencias deben evaluar sus necesidades y buscar marcos de trabajo y soluciones, de la nube u otros, que mejor les permitan cumplir con su misión. La función de la agencia rectora nacional debería ser la de asegurar la convivencia del ecosistema de soluciones de la nube contratadas por todo el Estado buscando promover la estandarización, interoperabilidad y la colaboración de recursos contratados.

### Ilustración 23 | Buenas prácticas de contratación pública: la experiencia al Digital Marketplace de GOV.UK

#### DISPONIBILIZAR ESTÁNDARES Y CONVENIOS MARCO

Es menester que haya autoridades nacionales que definan y faciliten la contratación pública de la nube, definiendo estándares de interoperabilidad y seguridad, sensibilidad de los datos, y mecanismos legales e incluso ayudas presupuestarias que den predictibilidad tanto a proveedores como usuarios.



#### FOCO EN LAS NECESIDADES



No elegir por default un tipo de servicio, sino adaptar la estrategia a los requisitos actuales y futuros.

Tener en cuenta:

- Estado actual
- Objetivos comerciales y de la organización.
- Requisitos de seguridad y riesgo tolerado
- Ubicación actual y futura de datos
- Habilidades y cultura de la organización.
- Presupuesto
- Requisitos obligatorios por ley

#### SIMPLE PERO ÚTIL



Elegir la opción más simple que cumpla los **requisitos**, que pueden incluir:

- Evitar la concentración de la nube. Para minimizar dependencia (vendor lock-in) o riesgos por fallas.
- Datos con distinto nivel de riesgo y seguridad.
- Migrar o mantener tecnología obsoleta.
- Características puntuales para distintos proveedores.
- Obligaciones legales, como mantener datos en el país.

#### TENER PLAN DE TRANSICIÓN



- Puede haber demoras, tiempo de capacitación, o de adaptar tecnologías.
- Prever que habrá período con más costos o riesgos.

#### BENEFICIOS



- Menores costos.
- Más capacidad.
- Oferta adaptada a los requisitos.

Fuente: elaboración propia en base a GOV.UK

A tales fines, a partir de un detallado trabajo del BID (2019) con participación de este autor sobre los países del Cono Sur, y de las experiencias recientes de Estados Unidos y el Reino Unido, se destacan cuatro pilares relevantes a tener en cuenta en las estrategias nacionales de la nube de gobierno:

- **Rectoría y coordinación:** Tener entes nacionales con capacidad de decisión y con efecto transversal en otros organismos pares o subnacionales. Es importante que definan los estándares, sobre todo en países federales.

15. Ver UK Digital Marketplace

16. Ver 2019 Federal Cloud Computing Strategy – Cloud Smart



- **Seguridad:** Gestionar los datos como un activo principal a cuidar. Monitorear riesgos para prevención, y evitar la pérdida de confianza ciudadana. Tener una agenda de ciberseguridad que fije normas generales para la administración pública.
- **Recursos humanos:** Fomentar el desarrollo de capacidades en base a la necesidad de la administración. Financiar programas de

capacitación a los organismos transversales y subnacionales. Fomentar la innovación en soluciones propias antes que “llave en mano”.

- **Contratación:** Difundir estándares a todos los niveles de la administración, y simplificar regímenes y procesos, por ejemplo, con un Marketplace interno. Planificar la demanda y estudiar continuamente ofertas y costos alternativos.

## ✖ La importancia de la coordinación con los gobiernos locales

Como vimos, las ciudades tienen un rol cada vez más prominente en las implementaciones piloto de tecnologías 4.0 pero no siempre actúan de manera coordinada a lo nacional ya que poseen otra estructura de incentivos, modelos y referentes a seguir. Por supuesto que el diálogo fluido entre las autoridades nacionales rectoras del plan de desarrollo con estos actores debe ser el aspecto basal para luego planificar de forma conjunta y que esas jurisdicciones sean brazos ejecutores. Hay mucho camino por recorrer para diseñar e innovar en modelos de explotación conjunta de la infraestructura, donde los actores nacionales, subnacionales y privados cumplan roles y compartan recursos. No solo en el despliegue de redes sino también de otras soluciones físicas de internet de las cosas y/o servicios al ciudadano basados en plataformas que sean seguros, apoyados en tecnologías como las cadenas de bloques.

Desde el gobierno nacional se pueden diseñar plataformas de servicios al ciudadano modulares y ponerlas a disposición de los municipios y gobiernos locales. Esto puede ser también una vía para integrar sistemas en torno a buenas prácticas, compartir recursos y reducir costos operacionales de las jurisdicciones más pequeñas. A partir de este tipo de implementaciones, se pueden integrar datos y aumentar la capacidad de planificar y anticipar necesidades, agilizando de este modo la toma de decisiones.

Convertirse en una ciudad inteligente y sustentable implica necesariamente ser una ciudad innovadora que usa la información, las tecnologías de la comunicación y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia de los servicios y la competitividad. Pensar las ciudades con esa visión alineada a un plan nacional y a la vez, inclusiva, eficiente y sustentable implica planificar el tendido de la infraestructura, su ordenamiento territorial y financiamiento.

Para lograrlo, los gobiernos locales deben estar preparados para evolucionar de un modelo de gestión tradicional de ciudades a uno de “Ciudades Inteligentes” que se nutra y contribuya de la

nueva economía de datos para dar servicios a sus ciudadanos y empresas. El mapa del camino incluye, entre otros, los siguientes ejes de trabajo:

- **Autoridad centralizada y gestión presupuestaria coordinada:** El rol del líder es esencial para orientar a la ciudad en dirección a la visión propuesta e identificar y administrar las fuentes de financiamiento para su implementación.
- **La nube como medio para extraer el potencial de las ciudades:** La escalabilidad de una solución en la nube reduce las constantes mejoras de la capacidad de almacenamiento para hacer frente a la incorporación de datos. La analítica en la nube permite su análisis en tiempo real, necesario para mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos.
- **Generación de valor a partir de las políticas de datos abiertos:** Los datos de gobierno se han convertido en fuente de generación de servicios y aplicaciones para las empresas locales, además de incrementar la transparencia del estado.
- **Participación ciudadana:** La colaboración del ciudadano con la gestión a fin de identificar los obstáculos que el municipio debe afrontar en el proceso de transformarse en una ciudad inteligente permiten identificar los puntos positivos de los servicios prestados, así como las áreas que necesitan mejoras.
- **Provisión de marcos fiscales progresivos o exenciones impositivas:** La determinación de exenciones para el capital de empresas emergentes de software e innovación agilizan su creación y permiten a los gobiernos ser más eficientes, abiertos y tecnológicamente avanzados.
- **Adopción de sistemas de indicadores:** Alcanzar una eficiencia máxima en la gestión de recursos en las ciudades en torno a parámetros preestablecidos que permitan dilucidar si se están cumpliendo los objetivos.



### Ilustración 23 | Hacer frente a las barreras locales al despliegue de infraestructura digital

El rol que va a tener la infraestructura digital requiere un cambio de enfoque respecto a las restricciones locales actuales a las que se enfrentan quienes desean expandir o administrar emplazamientos y tendidos de fibra, como impuestos arbitrarios, burocracia y falta de armonización de requisitos, etc.

Poseer una ventanilla única, permisos más expeditos para las celdas pequeñas, incentivos para la compartición pasiva y activa y acceso a edificios públicos va a ser clave para lograr la densificación que requieren las nuevas tecnologías convergentes y sus casos de uso. Contar con buena conectividad es la condición base para que se desarrollen servicios apoyados en distintos niveles de latencia que den origen a muchas nuevas cadenas de valor donde los actores locales, las MiPyMEs pueden integrarse como gestores o dando soporte.

## ✖ Conclusiones: algunas prioridades de la gobernanza para la incorporación de políticas de transformación digital en la producción

América Latina y el Caribe (ALC) necesita aprovechar las oportunidades de la economía 4.0 para incorporar políticas de transformación digital de la producción que le permitan no solo cerrar la brecha digital sino las brechas económico-sociales que la preceden. Lo digital puede ser el elemento dinamizador e igualador. Sin embargo, gobernar efectivamente ese proceso puede ser muy complejo, y requiere ante todo dimensionar, desde el más alto nivel político, las oportunidades que hay por delante, los actores e incentivos a articular.

Diseñar instituciones y planes que puedan efectivamente lidiar con esta complejidad debe ser la tarea principal de todos los líderes políticos que pretendan habilitar una sociedad moderna, basada en decisiones soportadas desde lo empírico, responsable sobre sus recursos, y sustentable a futuro. La incorporación de tecnologías no pueden ser un fin en sí mismo, pero su promoción requiere de una vocación real de experimentación, eliminación de burocracias, impuestos innecesarios y flexibilidad de reglas.

El cerrar las brechas de conectividad y llegar a las zonas rurales deben balancearse con la gestión de la infraestructura física y de la nube, por un lado, y con la regulación de los datos y la ciberseguridad, por otro. De ese modo se podrán generar las condiciones para procesamiento de datos masivos a través de la inteligencia artificial, que permita al Internet de las cosas en distintos verticales sectoriales crecer y ser motor de nuevas cadenas de valor. Tal como lo señalan Benavente y Suaznábar (2018), la clave es trabajar de manera simultánea desde la oferta y la demanda para generar las condiciones, los insumos y el desarrollo de las capacidades necesarias, en el Estado y en las empresas, para la adopción y uso de las nuevas tecnologías.

La transformación digital de cadenas de valor o de sectores verticales tradicionales como industria, energía, salud o construcción requiere de acciones coordinadas para desarrollar esos ecosistemas de emprendimiento y programas de I+D e innovación que no se superpongan entre sí y que, en conjunto, ayuden a cumplir las metas nacionales. Es indispensable armar estrategias para la adopción digital e incorporación de tecnologías de las PyMEs con un claro entendimiento de dónde están las áreas de oportunidad en las cadenas de valor globales y locales. Esto solo puede ser provisto desde estudios y la guía de planes nacionales de desarrollo.

Estimular la innovación es también un arte. Los gobiernos tienen que probar esquemas ágiles o mecanismos de “fast track” para fomentar la prueba de nuevos desarrollos. El ejemplo del crecimiento exponencial de los medios de pago y servicios Fintech a partir de “sandboxes regulatorios” es un buen caso para ver cómo extender esos espacios de prueba a otros verticales y nuevas cadenas de valor. América Latina tiene comparativamente mucho menos arraigada la conformación de consorcios tecnológicos de innovación en temas sin casos de negocio completamente probados como Inteligencia Artificial, Internet de las Cosas o hasta 5G. La experiencia de laboratorios y plataformas de prueba y aprendizaje va a ser vital para incorporar las tecnologías.

Finalmente, las compras públicas, en particular de la nube, pueden ser disparadores para normalizar toda esta agenda de transformación digital. Desde aquí el Estado puede normar los procesos de digitalización de todos los niveles y estamentos institucionales para, de ese modo generar escala y eslabonamientos productivos para todos los sectores de la economía que de algún modo interactúan con el sector público.

# Bibliografía

IMD; World Competitiveness Center; Smart City Observatory; SUTD. (2020). *Smart City Index 2020: A tool for action, an instrument for better lives for all citizens*.

Instituto de Estudios Urbanos de la Universidad Nacional de Colombia. (2017). *Debates Gobierno Urbano: Bogotá y Medellín, las ciudades inteligentes de Colombia*. Bogotá D.C.

Microsoft Corporation. (2019). *Navigating your way to the cloud. A practical guide for public-sector organizations*.

451 Research. (n.d.). *Datacenter Technologies Market Map*. Retrieved from <https://451research.com/>

Amar Flórez, D. (2016). *Estudios de casos internacionales de ciudades inteligentes: Medellín, Colombia*. BID.

Basco, A. I., & Garnero, P. (2018, Octubre 4). *Industria 4.0. Fabricando el Futuro*. Retrieved from INTAL del Sector de Integración y Comercio (INT) del BID: <https://blogs.iadb.org/integracion-comercio/es/industria-4-0-fabricando-el-futuro/>

Benavente, J. M., & Suaznabar, C. (2018, diciembre 3). *Políticas 4.0 para la cuarta revolución industrial*. Retrieved from BID: <https://blogs.iadb.org/innovacion/es/politicas-de-transformacion-digital/>

BID, OEA. (2020). *Ciberseguridad riesgos, avances y el camino a seguir en América Latina y el Caribe*. BID.

Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., Luca, C. D., & Facchina, M. (2016). *La ruta hacia las Smart Cities: Migrando de una gestión tradicional a la ciudad inteligente*. BID.

Cáceres, R. B. (2011). *Uso de los fondos de acceso universal de telecomunicaciones en países de América Latina y el Caribe*. CEPAL.

CAF; IE. (2019). *Govtech y el futuro del gobierno: Una nueva vía para la innovación digital de las instituciones públicas en Iberoamérica*. CAF.

Colocation Data Centers. (n.d.). Retrieved from Data Center Map: <https://www.datacentermap.com/data-centers.html>

Data Center Map. (n.d.). *Cloud Servers*. Retrieved from <https://www.datacentermap.com/cloud.html>

De Azevedo, B., Basco, A., Kersner, S., & Harraca, M. (2020). *América Latina en movimiento: Competencias y habilidades en la Cuarta Revolución Industrial*. BID.

División de Gobierno Digital. (2018). *Buenas Prácticas para el uso de Servicios Cloud Computing al interior de la Administración del Estado*. Santiago.

Enel. (2019, octubre 9). *Vila Olímpia, el futuro de las ciudades está en São Paulo*. Retrieved from <https://www.enel.com/es/nuestra-compania/historias/articulos/2019/10/urban-futurability-vila-olimpia-enel-brasil>

Foro Económico Mundial. (n.d.). *Los países latinoamericanos con mayor digitalización gubernamental*. Retrieved from <https://es.weforum.org/agenda/2020/10/los-paises-latinoamericanos-con-mayor-digitalizacion-gubernamental/>

Galperin, H., Mariscal, J., & Vicens, M. F. (2012). *Análisis de los planes nacionales de banda ancha en América Latina*. Biblioteca Max von Buch, Universidad de San Andrés.

García Zaballos, A., & Iglesias Rodríguez, E. (2017). *Economía digital en América Latina y el Caribe: Situación actual y recomendaciones*. BID.

García Zaballos, A., Iglesias Rodríguez, E., & Adamowicz, A. (2019). *El impacto de la infraestructura digital en los Objetivos de Desarrollo Sostenible: un estudio para países de América Latina y el Caribe*. BID.

ITU-T. (2014). *Focus Group on Smart Sustainable Cities, An overview of smart sustainable cities and the role of information and communication technologies*. ITU-T.

Jefatura de Gabinete de Ministros, Argentina. (n.d.). *Gobierno Abierto: Co-presidencia de OGP*. Retrieved from <https://www.argentina.gob.ar/jefatura/innovacion-publica/copresidenciaogp>

Katz, R. (2009). *EL PAPEL DE LAS TIC EN EL DESARROLLO - Propuesta de América Latina a los retos económicos actuales*. FUNDACIÓN TELEFÓNICA.

Katz, R., & Cabello, S. M. (2019). *El valor de la transformación digital a través de la expansión móvil en América Latina*. Telecom Advisory Services.

Ministerio de Modernización de Argentina. (2017). *La Importancia de un Modelo de Planificación Estratégica para el Desarrollo de Ciudades Inteligentes*. País Digital.

NU. CEPAL | CAF. (2020). *Las oportunidades de la digitalización en América Latina frente al COVID-19*. CEPAL, CAF.

OCDE. (2014). *Resultados de PISA 2012 en foco: lo que los alumnos saben a los 15 años de edad y lo que*



*pueden hacer con lo que saben.* Retrieved from [https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA2012\\_Overview\\_ESP-FINAL.pdf](https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA2012_Overview_ESP-FINAL.pdf)

OCDE. (2020). *Latin American Economic Outlook (LEO) 2020: Digital Transformation for Building Back Better.*

OCDE y Banco Interamericano de Desarrollo. (2016). *Políticas de banda ancha para América Latina y el Caribe: Un manual para la economía digital.* OECD iLibrary.

OECD (forthcoming) Digital Government Policy Framework. (2014). *Recommendation of the Council on Digital Government Strategies.* OECD.

OECD Digital Government Studies. (2019). *The Path to Becoming a Data-Driven Public Sector.* OECD.

OPSI; MBRCGI. (2020). *Embracing Innovation in Government: Global Trends 2020.* OECD.

Pérez Colón, R. (2019, abril 23). *Gobierno digital municipal: ¿Primer o último eslabón entre los servicios públicos y la vida digital?* Retrieved from CAF: <https://www.caf.com/es/conocimiento/visiones/2019/04/gobierno-digital-municipal-primer-o-ultimo-eslabon-en-tre-los-servicios-publicos-y-la-vida-digital/>

Porrúa, M. A. (2019, febrero 14). *La Agenda Digital en América Latina: Un avance a distintas velocidades.* Retrieved from <https://blogs.iadb.org/administracion-publica/es/la-agenda-de-gobierno-digital-en-america-latina/>

Presidencia del Consejo de Ministros. (2020, marzo 3). *PCM inicia ejecución de Agenda Digital al Bicentenario.* Retrieved from <https://www.gob.pe/institucion/pcm/noticias/85311-pcm-inicia-ejecucion-de-agenda-digital-al-bicentenario>

Prince, A. (2018, enero 17). *La nube en el Estado.* Retrieved from canal-AR: <https://www.canal-ar.com.ar/25423-La-nube-en-el-Estado.html>

Rovira, S. (2019). *The growing role of data and cross-border ecommerce in the world economy and Latin America and the Caribbean.* CEPAL.

Schijman, A., Valenti, P., Pimenta, C., Cubo Contretas, A., & Rodrigues Bastos, F. (2020). *Computación en la Nube. Contribución al desarrollo de ecosistemas digitales en países del Cono Sur.* BID.

SÉ Santiago Smart city; CORFO. (n.d.). *Santiago Smart City.* Retrieved from <http://www.sesantiago.cl/>

TowerXChange. (2019). *TowerXchange Americas Dossier.* Retrieved from [https://www.towerxchange.com/wp-content/uploads/2019/06/TX\\_CALADossier\\_2019.pdf](https://www.towerxchange.com/wp-content/uploads/2019/06/TX_CALADossier_2019.pdf)

United Nations. (n.d.). *United Nations e-Government Knowledgebase (UNeGovKB).* Retrieved from <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data-Center>

Uruguay presidencia. (2019, mayo 17). *Consejo Asesor para la Sociedad de la Información aprobó la propuesta que actualiza la Agenda Uruguay Digital 2020.* Retrieved from <https://www.presidencia.gub.uy/Comunicacion/comunicacionNoticias/Se-aprobo-propuesta-actualizacion-Agenda-Uruguay-Digital-2020>



**DIGITAL** PUBLIC AFFAIRS

Es una firma de estrategias de tecnología y asuntos públicos digitales enfocada en América Latina. Hoy esta sirviendo a empresas y organizaciones internacionales líderes a entender y actuar en el complejo contexto regional en temas como tecnologías 4.0, innovación, plataformas, infraestructura digital, educación virtual, ciberseguridad, medio ambiente y políticas institucionales para la transformación digital.

Más información:

[www.smcplusconsulting.com](http://www.smcplusconsulting.com)

Contacto:

[info@smcplusconsulting.com](mailto:info@smcplusconsulting.com)

Prohibida la reproducción de este material sin cita o autorización.

