



Comercio y Competencia en la era de la economía digitalizada

Cooperación Económica y Técnica

*VII Reunión Anual del Grupo de Trabajo sobre Comercio y Competencia de América Latina y el Caribe (GTCC)
San Salvador, El Salvador
12 y 13 de octubre de 2017
SP/VIIIRAGTCCALC/DT N° 2-17*

Copyright © SELA, octubre de 2017. Todos los derechos reservados.
Impreso en la Secretaría Permanente del SELA, Caracas, Venezuela.

La autorización para reproducir total o parcialmente este documento debe solicitarse a la oficina de Prensa y Difusión de la Secretaría Permanente del SELA (sela@sela.org). Los Estados Miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir este documento sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a esta Secretaría de tal reproducción.

C O N T E N I D O

PRESENTACIÓN

RESUMEN EJECUTIVO	3
INTRODUCCIÓN	5
I. LA ECONOMÍA DIGITAL COMO NUEVO ELEMENTO DE COMPETITIVIDAD E INTEGRACIÓN	7
II. LAS BRECHAS EN TECNOLOGÍAS E INNOVACIÓN QUE CARACTERIZAN A LATINOMÉRICA Y EL CARIBE	12
III. OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS CON IMPACTO REGIONAL	26
IV. ESTRATEGIAS PARA ABORDAR LA GESTIÓN DEL CAMBIO QUE PROPONE LA ECONOMÍA DIGITAL	34
V. CONCLUSIONES	42
VI. RECOMENDACIONES PARA LA ACCIÓN	43
BIBLIOGRAFÍA	46

P R E S E N T A C I Ó N

El presente documento ha sido elaborado en cumplimiento con la Actividad II.1.6 del Programa de Trabajo del SELA para el año 2017, denominada Cooperación de América Latina y el Caribe en Comercio y Competencia. Proyecto Conjunto UNCTAD-SELA. VII Reunión Anual del Grupo de Trabajo sobre Comercio y Competencia de América Latina y el Caribe (GTCC).

El documento sintetiza los principales elementos de impacto de la economía digital en las relaciones comerciales de los países de la región, su efecto en la competitividad de las cadenas de comercialización y cómo se visualizan estrategias para hacer frente a los cambios tecnológicos en curso.

La Secretaría Permanente del SELA agradece al Ing. Luis Ascencio como Consultor por la realización de este documento.

RESUMEN EJECUTIVO

La Economía Digital o también conocida como la Economía en Internet, Nueva Economía o Economía Web, se refiere a una economía basada en la tecnología digital. La Economía Digital ha resultado de un proceso evolutivo y disruptivo por el uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TICs) impactando diversos sectores de la economía, actividades sociales y personales. Productos inteligentes y conectados ofrecen nuevas funcionalidades, mayor confiabilidad y un mejor uso de las capacidades. En este aspecto hay tres líneas relevantes de desarrollo: métodos analíticos para el tratamiento de grandes bases de datos (data analytics), el Internet de las Cosas (IoT) que se refiere al uso de sensores y aparatos conectados, y las criptomonedas como bitcoins y contratos inteligentes como blockchain. Tal como lo indicó Tapscott, (1995), el internet ha cambiado la manera de hacer negocios, y está generando impactos significativos en las cadenas de valor. Todo lo anterior está forzando a las compañías a definir nuevas estrategias, modelos de negocio y formas de competir ante las nuevas oportunidades, pero a la vez, amenazas que presenta esta nueva era.

Es por ello que se requiere de la acción desde los gobiernos para proveer estrategias y políticas públicas que permitan fortalecer sus ecosistemas digitales, promover un desarrollo armónico de las estructuras, así como facilitar la adopción de plataformas digitales en el tejido empresarial de las naciones. Existe una brecha importante de los países de Latinoamérica con respecto a otras regiones en los ámbitos de innovación, el desarrollo de la Industria de las Tecnologías de Información y Comunicaciones, y la Economía Digital. A nivel regional, se requiere de un esfuerzo integral para facilitar la adopción de estrategias digitales. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe de Naciones Unidas (CEPAL) ha estado desarrollando un esfuerzo relevante para promover la adopción de estrategias digitales en la región a través de la "*Agenda Digital Regional*" (e-LAC2018). La misión de esta agenda es desarrollar un ecosistema digital en América Latina y el Caribe que, mediante un proceso de integración y cooperación regional, fortalezca las políticas que impulsen una sociedad basada en el conocimiento, la inclusión y la equidad, la innovación y la sostenibilidad ambiental. La agenda aborda diversas temáticas, entre las cuales está la Economía Digital.

El objetivo del presente documento es proveer al VII Encuentro de antecedentes técnicos globales y estado de situación y casos regionales necesarios para abrir el debate sobre la importancia creciente de la Economía Digital en el comercio y competencia. Siguiendo los lineamientos provistos por la Agenda Digital Regional (E-LAC2018), se propone una serie de iniciativas que profundizan la variable de economía digital en los países, incorporando mejores prácticas para el fortalecimiento digital de las cadenas de valor y el comercio intrarregional, aprovechando las nuevas capacidades tecnológicas y de gobernanza público-privada en facilitación del comercio y el transporte en que hoy están embarcados los distintos países y bloques económicos de Latinoamérica y el Caribe.

INTRODUCCIÓN

La Economía Digital es el resultado de un proceso evolutivo y disruptivo que el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) está produciendo en amplios sectores de la economía, actividades sociales y personales de prácticamente todos los países y culturas del mundo. Superada la burbuja punto com de finales de los años 90, internet emerge como la carretera de la información que ha permitido que aplicaciones, procesos, contenidos y entes digitales, así como los servicios asociados, influyan irreversiblemente en la economía real, ofreciendo plataformas globales para que las personas, empresas, gobiernos, y últimamente máquinas y cosas interactúan, se comuniquen, colaboren y busquen información, obligando a las mismas a definir nuevas estrategias, modelos de negocios y formas de competir.

La transformación digital no ha hecho más que empezar en sectores como la salud, la producción industrial, los servicios financieros o la educación. Tiene implicaciones más allá del sector de las TIC, consolidando nuevos modelos de negocio emergentes a partir de las redes y el uso de los datos como fuente de valor. Adicionalmente, Internet está empoderando a las personas en nuevas y diferentes formas de crear y compartir ideas, dando lugar a nuevos contenidos, nuevas formas de emprender y nuevos mercados.

Los desafíos que implica el uso de los habilitadores digitales como la computación en la nube, analítica de grandes datos, internet de las cosas, inteligencia artificial, y últimamente la tecnología de bloques de datos o blockchain, sugiere que los países y en particular sus gobiernos, deban proveer estrategias y políticas públicas concretas para fortalecer sus propios ecosistemas digitales, procurando equilibrar el desarrollo armónico de las estructuras, adopción de plataformas digitales y la base institucional, que permita dirigir eficientemente los impactos de la economía digital en el tejido empresarial y social de las naciones.

A nivel de experiencias exitosas en la adopción de estrategias digitales se destaca la “Agenda Digital Regional (e-LAC2018) cuya misión es desarrollar un ecosistema digital en América Latina y el Caribe que, mediante un proceso de integración y cooperación regional, fortalezca las políticas que impulsen una sociedad basada en el conocimiento, la inclusión y la equidad, la innovación y la sostenibilidad ambiental.

El objetivo de este documento es presentar una serie de antecedentes sobre esta temática y abrir un debate regional para profundizar en las acciones necesarias dentro del ámbito de la Economía Digital a ser desarrolladas por cada país. Se espera que estas acciones vayan encaminadas a su vez, al fortalecimiento del comercio intrarregional aprovechando las mejoras digitales en el ámbito de la facilitación del comercio y transporte para dotar a las cadenas de valor de una mayor fluidez.

Este documento se estructura en seis capítulos. El capítulo I presenta las características de la economía digital como nuevo elemento de competitividad e integración económica y social. En el capítulo II, se centra en presentar las principales brechas de los países latinoamericanos y caribeños en los principales componentes macroeconómicos que miden el grado de desarrollo del ecosistema digital de las naciones. En el capítulo III, se revisan los principales habilitadores tecnológicos y casos de éxito relacionados con las plataformas digitales y estrategias nacionales y sectoriales para estimular la transformación digital. El capítulo IV presenta en detalle una propuesta de acción complementaria a la Agenda Digital regional, centrada en el fortalecimiento de la transformación digital de las cadenas de valor intrarregionales y los pilares transversales como el Mercado único digital, un nuevo énfasis a la formación en competencias digitales desde

6

las Universidades y la construcción de una red *Living Lab* que incentive la creación de nodos de innovación y emprendimientos descentralizados en los países.

Finalmente se presenta el capítulo de conclusiones y recomendaciones, este último estructurado en tres partes: Recomendaciones para países con bajo nivel de desarrollo de la economía digital, recomendaciones para países de nivel medio de desarrollo y recomendaciones para la acción coordinada de alcance regional.

I. LA ECONOMÍA DIGITAL COMO NUEVO ELEMENTO DE COMPETITIVIDAD E INTEGRACIÓN

La economía digital, muchas veces entendida como economía en internet, nueva economía o economía en la Web, hace referencia a una economía (forma en que las personas y sociedades sobreviven, prosperan y funcionan) basada en tecnologías digitales. El término se acuña oficialmente en 1995 en el libro titulado “La economía digital: Promesa y peligro en la era de la inteligencia de las redes” , de Don Tapscott, el cual se hizo *best seller* en 1996, y donde su autor predijo todos los aspectos en donde los negocios, tanto tradicionales y futuros, iban a ser transformados o habilitados por el internet. En la actualidad existe pleno consenso en denominar a la nueva economía como aquella que, basada en infraestructuras de comunicaciones y redes digitales, proporciona bienes y servicios digitales caracterizados en nuevas **plataformas tecnológicas globales** de tipo “disruptivas” sobre las cuales las personas, organizaciones, empresas, gobierno, y últimamente las cosas, interactúan, se comunican, colaboran, crean estrategias y buscan información.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) deja muy claro el alcance y proyecciones del uso de internet en nuestra evolución como sociedad. En una primera etapa, en la década de 1990, la Internet fija conectó a 1.000 millones de usuarios mediante PC. Luego, en una segunda etapa década de 2000, la Internet móvil conectó a más de 2.000 millones de usuarios mediante teléfonos inteligentes, con expectativas de aumentar significativamente ese número en el próximo quinquenio. En la tercera etapa, se espera que la Internet de las cosas conecte 28.000 millones de objetos a Internet hacia 2020, desde bienes de consumo personal hasta maquinaria industrial, esto último denominada “Revolución industrial 4.0”, donde la manufactura y productos se vuelven inteligentes.

La importancia de analizar y medir las implicancias para las naciones de todo el mundo es evidente, y particularmente para nuestra región. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en su publicación de 2013 sobre “Economía Digital para el cambio estructural y la igualdad” , establece la importancia de comprender sus principales elementos constituyentes bajo un esquema o modelo de **“Ecosistema de la Economía digital”** , el cual posee los siguientes elementos:

1. Estructuras

Elementos que según su grado de desarrollo, capacidad y complementación determinan el nivel de madurez del ecosistema digital en cada país. Estos elementos son:

- Infraestructura de banda ancha: Determinada por las redes de telecomunicaciones internacionales, nacionales y locales, los puntos de acceso público y la asequibilidad de dichos servicios.
- Industria TIC e innovación: Incluye todo el segmento empresarial dedicado a la producción de aplicaciones de software (incluyendo a los integradores), producción de componentes (infraestructura de redes, electrónica y ensamblaje de equipos) y de servicios facilitados por las TIC (procesos de negocios, procesos analíticos o de conocimiento).
- Usuarios: Definidos como individuos, empresas, gobierno, y últimamente de manera determinante, cosas (máquinas) que pueden ser conectadas en red.

8

2. Plataformas globales

Son tecnologías facilitadoras o habilitadoras de alcance global, algunas maduras y otras en desarrollo, que incluyen la movilidad, las redes sociales, computación en la nube, análisis de grandes datos, internet de las cosas y generación de contenido.

- **Base institucional:** Son los factores complementarios del ecosistema que incluye el ambiente económico del país, infraestructura y su regulación, las capacidades del capital humano y el sistema nacional de innovación.
- **Impactos:** A nivel económico tradicional, los impactos esperados afectarán la productividad, el crecimiento económico y el empleo. A nivel social, destacan los impactos en educación, salud, el acceso a la información, los servicios públicos, la transparencia y la participación e integración social.

El incremento de la intensidad de los flujos de bienes, servicios, activos financieros, información, comunicaciones y personas se debe principalmente al crecimiento económico de las naciones y la adopción masiva de tecnologías digitales por parte de la población. Al analizar objetivamente las series anuales monitoreadas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), éstas dan cuenta de la profundidad de este fenómeno:

- En cuanto a conexiones, al 2015 ya existían 4.700 millones de personas suscriptoras de telefonía móvil (65% de la población mundial), 4.100 millones de suscripciones a banda ancha fija y móvil (58%) y 3.100 millones conectados a internet (43%)
- En términos de volúmenes, el tráfico IP al mes llegó a 72.500 Petabytes, y un total de 179.600 millones de aplicaciones descargas, es decir, un estimado de 25 aplicaciones per cápita.
- La tasa de adopción de teléfonos inteligentes es de 37% de la población mundial, que se prevé alcanzará al 60% en 2020.

Esta cobertura mundial de acceso a redes digitales de comunicaciones e información por parte de personas y empresas ha transformado, o más bien dicho, "digitalizado" los principales flujos económicos. Según el estudio de McKinsey, *Global Flow in a Digital Age* de 2014, las cuotas de digitalización avanzaron de la siguiente manera entre los años 2005 y 2013 en los siguientes flujos económicos:

- Participación en servicios habilitados digitalmente. De 50% a 63%
- Cuota en datos y comunicaciones explicada por uso de Skype en llamadas internacionales: De 3% a 40%.
- Cuota del comercio electrónico sobre el comercio total de bienes transados: De 2% a 12% en el periodo.

En términos prácticos, se hace complicada la medición del impacto económico de las tecnologías digitales, en particular Internet, como contribución positiva al crecimiento del PIB, la productividad y el empleo, pues la dificultad radica en la medición del valor de los bienes y servicios intangibles, y la permeabilidad de estas tecnologías en todas las actividades de una economía.

Por ejemplo, la siguiente tabla muestra la importancia económica de las empresas participantes de la industria TIC, cuyos modelos de negocio se basan en los pilares del Ecosistema de la Economía Digital (desarrollo de software, hardware, comercio electrónico, redes sociales y

buscadores de información), sobre un total de las 15 principales empresas Norteamericanas listadas en los principales mercados de capitales de ese país.

TABLA 1.1
Listado de 15 principales empresas con capitalización bursátil a Julio 2017 en EEUU

EMPRESA	RUBRO	CAPITALIZACIÓN BURSÁTIL JULIO 2017 EN MILES DE MILLONES DE USD	MERCADO DE CAPITALES
Apple	Tecnología	816	Nasdaq / Dow Jones
Alphabet (Google)	Buscador Internet	614	Nasdaq
Microsoft	Tecnología	572	Nasdaq/Dow Jones
Amazon.com	Comercio Electrónico	472	Nasdaq
Facebook	Redes Sociales	435	Nasdaq
Johnson & Johnson	Bienes consumo	357	Dow Jones
Exxon Mobil	Energía	344	Dow Jones
JP Morgan Chase	Inversiones	327	Dow Jones
General Electric	Electrónica	232	Dow Jones
Wal-Mart	Retail	230	Dow Jones
Procter & Gamble	Bienes consumo	222	Dow Jones
Pfizer	Farmacéutica	199	Dow Jones
Chevron texaco	Energía	197	Dow Jones
Coca Cola	Alimentación	190	Dow Jones
Home Depot	Retail	182	Dow Jones

Fuente: Elaboración propia en base a consulta portal www.expansion.com 16 de Julio de 2017.

Las 5 primeras empresas con valoración bursátil corresponden a la industria de las TIC, las denominadas “**FAAAM**”, cuya valoración conjunta llega a 3 mil millones de dólares, es decir, un equivalente al 60% del PIB de todos los países latinoamericanos y caribeños juntos.

Para los países en desarrollo, el Internet en 2010 representaba entre un 1,7% y 6,3% del PIB, situación que ha ido evolucionando conforme se revalorizan las actuales empresas punteras en la industria TIC y nuevas empresas que se suman a la economía real. A su vez, el consumo privado de internet es el de mayor impacto en el PIB, seguido de la inversión privada y el gasto público, el cual depende de una mayor adopción tecnológica por las empresas y los gobiernos.

La creciente demanda de consumo de aplicaciones y servicios digitales móviles, muestra un patrón similar entre los habitantes que tienen acceso a estas tecnologías, tanto en países desarrollados como en emergentes. En la siguiente tabla se presenta una distribución de la cantidad de operaciones y suscriptores que tienen los servicios más populares, y que es actualizado en tiempo real desde su portal¹.

¹ www.internetlivesat.com

10

TABLA 1.2

Volumen de transacciones por servicios y compañías más populares de internet

SERVICIO/COMPAÑÍA	VALOR	UNIDAD DE MEDIDA
Emails	201 Mil Millones	Envíos/día
Whatapps	50 Mil Millones	Mensajes/día
Youtube	5.2 Mil millones	Vídeos/día
Búsquedas	4.5 Mil Millones	Búsquedas/día
Skype	200 Millones	Llamadas/día
Tumblr	93 Millones	Post/día
Instagram	58 Millones	carga de imágenes/día
Facebook	1.9 Mil Millones	Usuarios activos
Website	1.2 Mil Millones	Páginas Web activas
Google	531 Millones	Usuarios activos
Twitter	308 Millones	Usuarios activos

Fuente: Elaboración propia con información al 16 de Julio de 2017 en www.internetlivestat.com

Resulta interesante comprender cómo la economía digital evolucionó en tan poco tiempo. En sus orígenes la organización industrial de los sectores de las comunicaciones, redes de telecomunicaciones y de desarrollo de contenido actuaban en distintas cadenas de valor y de manera independiente, con funciones específicas en generación y distribución de contenidos por un lado (cadena de valor de contenido), y conectividad por otro (cadena de valor de transporte/conectividad). El desarrollo de nuevas tecnologías digitales posibilitó la innovación e interrelación entre las firmas existentes, incorporándose además nuevos actores que en la práctica han creado una nueva configuración integrada, la denominada **“cadena de valor de contenido y servicios digitales”**, o simplemente plataformas globales, tal como lo señala el modelo de ecosistema de la economía digital de CEPAL.

Esta nueva cadena de valor ha permitido el rápido desarrollo de sub-segmentos que sustentan a las nuevas empresas de la economía digital orientadas al consumo:

- Desarrolladores de aplicaciones y servicios digitales para otros mercados (venta de pasajes de avión, servicios de movilidad urbana en taxis, venta de alojamiento temporal y de hotelería, etc.)
- Desarrolladores de aplicaciones de comunicación (Skype y Whatapps)
- Plataformas de búsqueda en internet (Google y Bing)
- Las Redes sociales de alta penetración (Facebook, Instagram y Twitter)

Como consecuencia de esta evolución, donde los dispositivos móviles y terminales de acceso a internet ya forman parte integral de la nueva cadena de valor de contenido y servicios digitales, se ha sumado una nueva tendencia de transformaciones ligada al desarrollo de soluciones inteligentes para la industria. Este nuevo ambiente plantea el desafío de articular una cadena de valor para la integración **“máquina a máquina (M2M)”**, en la que las plataformas de conectividad también tendrán un papel central.

Los impactos de las innovaciones en aplicativos y servicios en estas nuevas cadenas de valor tecnológicas no sólo han impactado en el consumo y la digitalización de sectores económicos que impulsan el crecimiento de un país. También se han sucedido innovaciones que han impactado en sectores sociales como la educación, salud, banca y agricultura. Particularmente la

cadena de valor de contenido y servicios digitales, basada en la masificación del acceso a teléfonos móviles y la migración a teléfonos inteligentes han impulsado una serie de prestaciones en cada uno de estos sectores sociales:

- En Educación, con soluciones frecuentemente gratuitas, se está mejorando la educación formal e informal mediante cursos a distancia y nuevo material educativo multimedia.
- En Salud, los servicios se orientan al seguimiento remoto de pacientes, reduciendo la mortalidad materno-infantil y las enfermedades contagiosas.
- En la agricultura, los servicios digitales promueven el acceso a la información de mercados, el clima y las tecnologías, posibilitando una mayor competitividad.
- Apoyando la bancarización se ha avanzado enormemente en la implementación del uso del dinero móvil, especialmente en países de bajo ingreso y emergentes.

A su vez, la cadena de valor máquina a máquina (M2M) está promoviendo modelos de negocios que se basan en la conectividad de los objetos e Internet de las cosas (IOT), con aplicaciones domésticas conectadas (domótica, seguridad, electrodomésticos inteligentes y seguimiento) que ya representan la mitad de las conexiones totales (Fuente CISCO 2015). Se espera un avance importante en áreas como la Salud y Agricultura en la medida que se comience a integrar tecnologías complementarias a los protocolos IOT, como lo son la computación en la nube, analítica de grandes datos y generación de contenido.

Uno de los sectores económicos de mayor impacto asociado a la evolución de la cadena de valor de contenido y servicios digitales ha sido sin duda el comercio electrónico, ya sea el desplegado por actores 100% web como el caso de Amazon.com o Alibaba, o por el retail o pymes tradicionales. En términos generales, las plataformas de comercio electrónico están transformando el flujo de bienes y servicios al reducir enormemente los costos de transacción, por una reducción de los costos de búsqueda y efecto de competitividad de precios mundiales. Además, estas plataformas no se limitan al comercio entre empresa y consumidor (B2C), sino que están siendo utilizadas de manera importante las que relacionan a empresas (B2B) y entre personas (P2P).

Según cifras provistas por e-Marketer en 2015, el volumen de negocio mundial del comercio electrónico se duplicó entre los años 2011 y 2015, es decir, en sólo 5 años las cifras pasaron de 850 millones a 1.600 millones de dólares. Los expertos señalan que el aumento explosivo de las ventas en líneas se ha debido justamente al apoyo que ha tenido el comercio electrónico de las otras plataformas que componen la cadena de valor de contenido y servicios digitales, tales como la publicidad en línea, la difusión en redes sociales y la automatización de procesos de recolección de datos y su comparativa desplegada al usuario final, y la mayor oferta de plataformas de ese medio con alcance global o de carácter nacional.

Este último aspecto ha emergido con mucha fuerza apoyando el desarrollo de pequeños y medianos empresarios de países en desarrollo, los cuales en plataformas como e-Bay, más del 90% de los comerciantes vende sus productos al exterior. Una estadística elaborada para Chile da cuenta que este segmento empresarial ha vendido productos a un total de 28 países, en tanto que los exportadores tradicionales tienen una media de 3 países de destino. El fenómeno de la "atomización" de las ventas desde pymes ha ido de la mano con el mejoramiento de los servicios de logística de comercio exterior vía aérea principalmente, donde el volumen de carga por aeropuertos se sigue incrementando a tasas superiores al 7% anual. Tal como lo señala CEPAL en 2016, las Pymes que invierten en tecnologías digitales como sitios web, cómputo en la nube y

12

soluciones de comercio electrónico, muestran un mayor crecimiento de los ingresos, el empleo y la capacidad exportadora y de innovación.

Como último antecedente a mencionar, y como derivada de la Economía digital, comienza a asomarse la denominada "economía colaborativa", la cual explota plataformas globales basadas el paradigma de cadena de bloques o *Block Chain*, y su principal uso actual, las crypto-monedas, entre las más famosas la Bitcoin, y que en conjunto prometen cambiar la forma en que el ecosistema de usuarios de la economía digital intercambia medios de pago (valores económicos) de manera totalmente desmaterializada, descentralizada, y por ahora con altos estándares de seguridad.

II. LAS BRECHAS EN TECNOLOGÍAS E INNOVACIÓN QUE CARACTERIZAN A LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE

La necesidad de generar crecimiento sostenible y empleo de calidad a través del comercio sigue siendo una meta política importante para muchos países en desarrollo. Según el *International Trade Center*, el 80% del comercio mundial tiene lugar dentro de las cadenas de valor, y alrededor del 60% de ese comercio es de mercancías de bienes intermedios. La integración en las cadenas de valor permite a las PYME de los países en desarrollo beneficiarse de la participación en el comercio mundial. El fenómeno de la globalización unida al avance vertiginoso de las nuevas tecnologías y sus modelos de negocio disruptivos, presentan una serie de desafíos y oportunidades para la internacionalización de pymes a gran escala, toda vez que los acuerdos de BALI en 2014 permitirán reglas de juego, cuya orientación está puesta en mejores mecanismos para la facilitación del comercio, el transporte y los servicios logísticos globales.

Según lo menciona el documento de Naciones Unidas y CEPAL "Agenda Digital para América Latina y el Caribe (e-LAC 2018)" derivado de la quinta conferencia ministerial sobre la sociedad de la información de 2015 llevada a cabo en México, a medida que las TIC y en especial Internet, permean todos los ámbitos económicos y sociales, su relevancia en términos de innovación, crecimiento y desarrollo adquiere una nueva dimensión. Luego de más de una década de políticas sobre TIC, América Latina y el Caribe muestra avances en el establecimiento de marcos jurídicos, los niveles de cobertura de los servicios de telecomunicaciones (telefonía móvil e Internet, principalmente), la implementación de programas en los ámbitos sociales (en especial, educación y salud) y el desarrollo del gobierno electrónico. No obstante, los países de la región continúan avanzando a velocidades distintas, con brechas dentro de ellos y entre ellos, así como diferencias frente a las economías más desarrolladas.

La economía digital es uno de los pilares fundamentales de la Agenda Digital Regional, la cual promueve el desarrollo de la industria TIC, el crecimiento económico basado en innovación y productividad, el fomento al comercio electrónico en todas sus formas y el fortalecimiento del emprendimiento digital regional.

Dado los lineamientos generales en los cuales se basa la Agenda Digital Regional, en esta sección se presenta un análisis comparativo para un grupo de economías de la región de Latinoamérica y el Caribe con respecto al desempeño global que tienen en el ámbito de (i) Innovación, (ii) Sociedad de la información con énfasis en TIC y (iii) Economía digital con énfasis en negocios digitales. Dentro de los muchos índices que se elaboran anualmente por una serie de organismos multilaterales, se han elegido estos tres debido a que interpretan de mejor manera aspectos globales o de soporte a la economía digital (índice Global de Innovación e

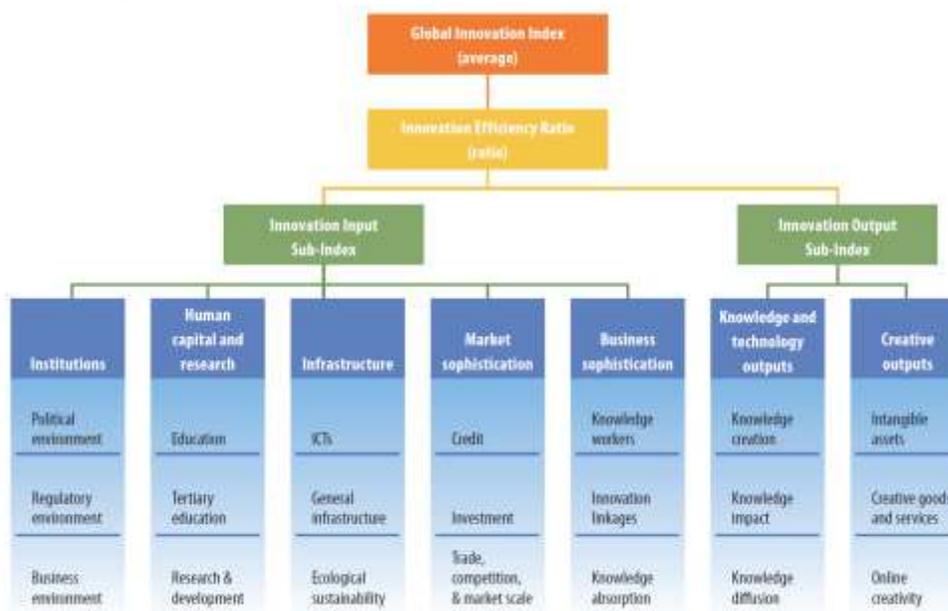
Índice de Desarrollo de las TIC), que se complementan con un índice emergente elaborado por el Banco BBVA y que se focaliza exclusivamente en analizar las variables que impulsan el desarrollo y dinámica de los mercados de la economía digital de los países.

1. Resultados del Índice Global de Innovación (GII)

El Índice Global de Innovación (GII por sus siglas en inglés) es reportado en conjunto por la Universidad de Cornell, INSEAD, y la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (WIPO). A la fecha, se han publicado 10 reportes, siendo el último reportado en el año 2017. El objetivo es producir un comprensivo modelo de innovación que capture la naturaleza compleja de la innovación tanto en economías desarrolladas como aquellas en desarrollo.

El Índice GII sigue como metodología para su cálculo el marco de referencia que se presenta en la figura siguiente. En síntesis, el índice GII representa un ratio denominado "Ratio de Eficiencia de la innovación", y que se calcula con base a los subíndices de "input de innovación" y "output de innovación". Cada uno de estos subíndices tiene sus propios componentes, que en total suman 7. El Subíndice del input de innovación considera 5 dimensiones: (1) Instituciones; (2) Capital Humano e Investigación; (3) Infraestructura; (4) Sofisticación de los mercados; (5) Sofisticación de los negocios. El Subíndice de output de innovación tienen 2 dimensiones: (6) Resultados en Tecnologías y Conocimiento; (7) Resultados en Creatividad. En total esta índice se construye sobre la base de 21 parámetros que deben ser recopilados para cada uno de los países que forman parte de la medición anual del GII.

FIGURA 2.1.
Metodología de índices del GII 2017



Fuente: GII 2017

El score del índice GII se calcula en una escala del 0-100, donde el mejor resultado dentro de 127 países lo obtiene Suiza con un valor de 67,69, seguido de Suecia con 64,82 y los Países Bajos con un score de 63,36. En la región de Latinoamérica y el Caribe, el país que tuvo el mejor resultado fue Chile, con un score de 38,70 ocupando la posición número 46.

14

Para analizar la evolución de los países de la región en este índice se tomaron los resultados de los años 2012 y 2017, y se calculó la diferencia de los resultados (score) que representa su % de evolución. En la figura y tabla siguientes se presentan los resultados.

FIGURA. 2.2:
Resultados índice GII para países de LAC.



Fuente: GII.

TABLA 2.1.
Resultados GII comparativos entre 2012 y 2017 países de LAC. Fuente: GII 2017 y GII 2012.

PAIS	GII Score 2012	GII Score 2017	Delta %
CHILE	42,7	38,7	-9,4%
COSTA RICA	36,3	37,1	2,2%
MEXICO	32,9	35,8	8,8%
PANAMA	30,9	35	13,3%
COLOMBIA	35,5	34,8	-2,0%
URUGUAY	35,1	34,5	-1,7%
BRASIL	36,6	33,1	-9,6%
PERU	34,1	32,9	-3,5%
ARGENTINA	34,4	32	-7,0%
REPÚBLICA DOMINICANA	30,9	31,2	1,0%
JAMAICA	30,2	30,4	0,7%
PARAGUAY	31,6	30,3	-4,1%
TRINIDAD Y TOBAGO	32,5	29,7	-8,6%
ECUADOR	28,5	29,1	2,1%
GUATEMALA	28,4	27,9	-1,8%
EL SALVADOR	29,5	26,7	-9,5%
HONDURAS	26,3	26,4	0,4%
BOLIVIA	25,8	25,6	-0,8%

Elaboración propia en base a resultados del Índice GII 2012 Y 2017

Los resultados del índice GII para países latinoamericanos y caribeños denotan un estancamiento en los últimos 5 años, con un decrecimiento de 1,9% en promedio, y con solo 7 países avanzando en su índice y 11 retrocediendo. Los países que exhiben las mayores bajas son Chile, Brasil, El Salvador y Trinidad & Tobago, lo que es preocupante dada su posición de privilegio en este índice.

El país que experimentó el mayor crecimiento de un 13,3% en su índice fue Panamá, seguido de México con un 8,8%, lo que permite extrapolar el buen desempeño de sus políticas públicas e innovaciones privadas.

La Tabla 2.2 a continuación, presenta los resultados obtenidos para un total de 18 países de Latinoamérica y el Caribe (LAC) desglosado por los 7 componentes del índice. En azul se destaca la mejor puntuación obtenida por un país en dicha categoría. Interesante es notar que al calcular el promedio de los mejores desempeños por pilar del índice, se alcance una nota global de 46,3, muy superior al mejor país LAC posicionado en el índice GII. Esto indica claramente que existen países que presentan pilares que puedan compararse con los mejores países del mundo. En este sentido, por ejemplo, destaca el pilar institucional de Chile (70,3), la infraestructura de Panamá (55,1) y la sofisticación de los mercados de Perú (54,8). También permite identificar la mejor práctica seguida por los países de la región, de manera tal que pueda orientar al resto en su aplicación.

TABLA 2.2.
Resultados de 7 pilares del GII 2017 de los países latinoamericanos y caribeños

PAIS	1. Instituciones	2. Capital Humano e Investigación	3. Infraestructura	4. Sofisticación de los Mercados	5. Sofisticación de los Negocios	6. Resultados en Tecnologías & Conocimiento	7. Resultados en Creatividad
ARGENTINA	46,4	42,6	46,6	37,7	33,6	17,6	27,6
BOLIVIA	29,8	25,8	35,3	46,2	26,0	15,6	21,7
BRASIL	51,8	35,9	48,3	44,2	37,2	18,9	26,6
CHILE	70,3	32,8	52,1	49,8	36,5	26,0	32,1
COLOMBIA	58,5	31,7	52,5	53,1	32,9	19,1	28,6
COSTA RICA	66,0	32,7	47,6	38,4	35,2	22,1	38,3
REPÚBLICA DOMINICANA	51,8	17,6	42,4	45,4	31,9	17,2	31,9
ECUADOR	43,3	22,8	43,4	45,8	25,1	14,3	30,1
EL SALVADOR	53,5	20,1	36,2	42,2	28,2	9,3	25,3
GUATEMALA	46,5	18,1	34,6	43,8	36,2	13,9	26,0
HONDURAS	43,2	19,7	33,8	45,9	31,3	12,4	23,5
JAMAICA	65,8	23,8	32,8	39,8	31,3	14,4	29,7
MEXICO	58,5	33,7	49,7	50,0	30,8	21,5	32,6
PANAMA	60,5	21,4	55,1	43,0	26,4	21,7	35,6
PARAGUAY	46,9	24,0	39,9	50,5	26,9	9,5	36,4
PERU	58,7	26,6	45,2	54,8	35,7	15,8	27,4
TRINIDAD Y TOBAGO	60,7	20,4	35,9	45,0	29,1	22,5	20,0
URUGUAY	69,0	33,5	52,7	36,5	25,6	20,3	30,9
<i>LAC Mejor en su categoría</i>	70,3	42,6	55,1	54,8	37,2	26,0	38,3

El reporte GII 2017 recomienda importantes elementos para la mejora en la eficacia de las políticas públicas para LAC en materias de innovación. Primero plantea la importancia de priorizar más acciones específicas para poder desarrollar el potencial en innovación que tienen los países en Latinoamérica y el Caribe. Al respecto, se indica que países como Chile, México y Brasil, son importantes actores en la innovación, donde México se destaca por ser un

16

contribuyente activo a las cadenas de valor globales incluyendo los sectores de alta tecnología. Por lo tanto, se destacan las amplias oportunidades de mejora en la región tanto en términos de rendimiento global y en innovación más amplia como publicaciones científicas, de investigación y desarrollo, así como patentes. El reporte señala que en los últimos años y también en el 2017, no hay ninguna economía de esta región que se identifique como un actor destacado en estos ámbitos. Como tal, la región ha enfrentado importantes desafíos en el último año, donde Brasil presenta una recuperación emergente muy lenta de una recesión económica y aún con alta incertidumbre. Por lo tanto, se requieren esfuerzos sostenidos para mejorar la inversión en innovación y sistemas de innovación más coordinados, así como mayor cooperación en I+D a nivel regional, y una mayor cooperación en innovación. Todo lo anterior se observa aún ausente en comparación con otras regiones cuyas economías presentan un mejor desempeño en el GII, y que han sido exitosas en la innovación.

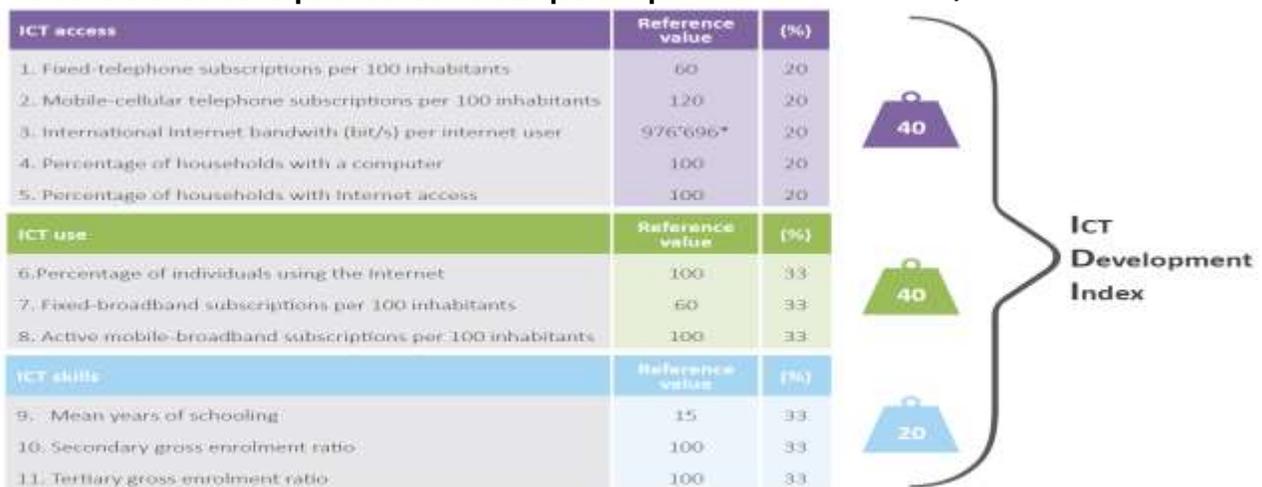
2. Resultados del Índice de Desarrollo de TICs (IDI)

Este índice se calcula dentro del "Reporte de Medición de Información de la Sociedad", en el cual se presenta una visión global y regional de los últimos acontecimientos relacionados con las TICs, con la finalidad de estimular el debate sobre políticas públicas en los Estados Miembros de la Unión Internacional en Telecomunicaciones (ITU, International Telecommunication Union). El IDI fue desarrollado en el año 2008 en respuesta a los requerimientos de los países miembros del ITU para establecer un índice general en TICs y el primer reporte fue publicado en el año 2009. Desde entonces se genera una publicación anualmente y proporciona una evaluación objetiva de cómo los países han estado realizando avances en el desarrollo de TICs, además de destacar las áreas de oportunidad para mejoras.

El IDI combina 11 indicadores agrupados en tres ámbitos de (i) acceso e infraestructuras para las TICs, (ii) intensidad de uso de las TIC y (iii) habilidades y capacidades, tal como se muestra en el siguiente esquema.

FIGURA 2.3

Marco de referencia conceptual de los índices que componen el ICI. Fuente: ITU, 2016



Note: * This corresponds to a log value of 5.99, which was used in the normalization step.
Source: ITU

El IDI 2016 calcula un score entre 1-10, y cubrió un total de 175 economías en el mundo, posicionando a la República de Corea en el primer lugar del ranking por segundo año consecutivo. Los top-10 países incluyen otras dos economías de la región de Asia y el Pacífico y 7 países europeos, lo que refleja el alto nivel de inversión en innovación y TIC que ocurre en los países desarrollados de altos ingresos. La mayoría de los países de alto rendimiento han liberalizado los mercados de TIC que promuevan la innovación. También tienen poblaciones con ingresos relativamente altos y las habilidades y capacidades técnicas de su población que son necesarias para hacer un uso efectivo de las TIC.

A modo comparativo, se presentan los resultados obtenidos en el IDI para un grupo de países de Latinoamérica y el Caribe de las mediciones del año 2012 y 2016. La Figura 2.4 presenta los resultados en el score de ambos periodos, así como la brecha que hubo entre ambos periodos. Cabe notar que no se reportó el resultado del periodo 2012 para Guatemala por lo cual no fue posible estimar la brecha. Un valor positivo en la brecha denota una mejora en el valor del IDI en el año 2016 con respecto al 2012, el cual se observa en todos los países.

FIGURA 2.4
Resultados del IDI en países de Latam. Comparativo 2012-2016



Fuente: ITU, 2016

Uruguay presenta el mejor desempeño regional en este índice, alcanzando un score de 6.79, seguido por Argentina con 6.52 y Chile con 6.35. Los peores desempeños se encuentran en Bolivia y Paraguay con 4.02 y 4.08 respectivamente.

El promedio de crecimiento del índice en LAC en los últimos 5 años fue de 34,7%, lo que permite extrapolar resultados positivos para los próximos años en término de desarrollo de TIC. En particular este avance se explica por las fuertes inversiones en infraestructuras de telecomunicaciones que se realizaron en todos los países, y que permitieron extender los servicios a un porcentaje amplio de la población.

El país que más rápido crecimiento tuvo en el período fue Costa Rica con un 59,9%, reflejando el avance de facilitación desde la política pública al sector TIC. A su vez Honduras presentó el más bajo crecimiento con un 14%.

18

TABLA 2.3
Resultados IDI 2016 por subíndice y país seleccionado LAC

PAIS	IDI 2016 Score	IDI 2010 Score	Delta
ARGENTINA	6.52	4.72	38.1%
BOLIVIA	4.02	2.93	37.2%
BRASIL	5.99	4.17	43.6%
CHILE	6.35	4.63	37.1%
COLOMBIA	5.16	3.73	38.3%
COSTA RICA	6.3	3.94	59.9%
R DOMINICANA	4.3	3.19	34.8%
ECUADOR	4.56	3.41	33.7%
EL SALVADOR	3.73	2.89	29.1%
GUATEMALA	3.2	s.i.	n.a.
HONDURAS	3.09	2.71	14.0%
JAMAICA	4.52	3.42	32.2%
MEXICO	4.87	3.6	35.3%
PANAMA	4.87	4.21	15.7%
PARAGUAY	4.08	2.94	38.8%
PERU	4.42	3.43	28.9%
TRINIDAD Y TOBAGO	5.76	4.42	30.3%
URUGUAY	6.79	4.89	38.9%
LATAM BEST	6.79	4.89	34.7%

Fuente: ITU, 2016.

Los países de LAC obtienen un mejor desempeño en el pilar de capacidades, donde promedia 6.1, seguido de accesibilidad con 5.5. La utilización obtiene un pobre desempeño de 3.7, lo que manifiesta que existe una importante brecha en cómo la sociedad está utilizando intensivamente la tecnología disponible, por lo que este último pilar deberá ser fortalecido para incrementar la evaluación global del índice.

La tabla 2.4 presenta los resultados en las notas obtenidas por el grupo de países seleccionados de Latinoamérica y el Caribe en los tres subíndices.

TABLA 2.4
Resultados de los subíndices de IDI 2016 para países de ALC

PAIS	Utilización (intensidad)	Capacidades (Habilidades)	Accesibilidad (infraestructura, accesos)
ARGENTINA	5.45	8.18	6.77
BOLIVIA	2.72	5.89	4.37
BRASIL	5.6	5.89	6.42
CHILE	4.91	8.3	6.81
COLOMBIA	3.85	6.44	5.83

PAIS	Utilización (intensidad)	Capacidades (Habilidades)	Accesibilidad (infraestructura, accesos)
COSTA RICA	5.8	7.04	6.44
R DOMINICANA	3.41	5.9	4.38
ECUADOR	3.31	6.37	4.9
EL SALVADOR	1.87	5.02	4.95
GUATEMALA	1.38	4.29	4.47
HONDURAS	1.4	4.36	4.17
JAMAICA	3.55	5.83	4.83
MEXICO	4.24	5.74	5.08
PANAMA	3.24	5.89	5.99
PARAGUAY	2.96	5.28	4.59
PERU	2.94	6.6	4.8
TRINIDAD Y TOBAGO	4.53	5.67	7.03
URUGUAY	6.2	7.02	7.25
MEJOR SCORE	6.2	8.3	7.25
PROMEDIO	3.7	6.1	5.5
Desviación	1.46	1.09	1.05

Fuente: ITU, 2016.

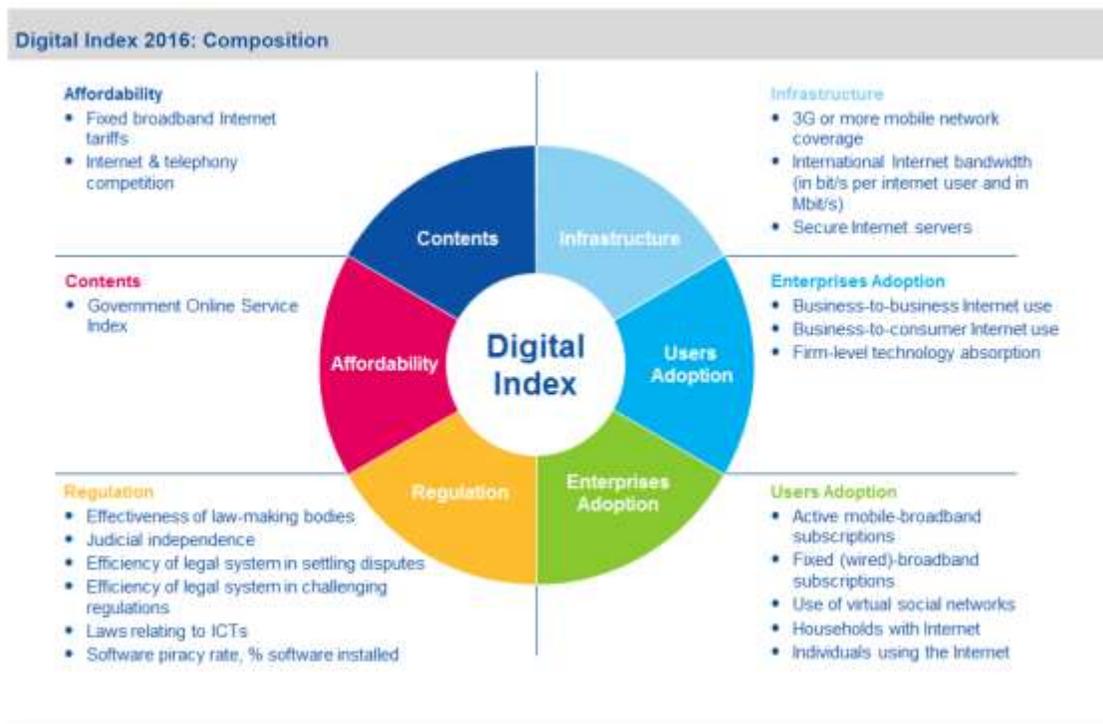
3. Resultados Índice de Digitalización (Digix)

El Índice de Digitalización (Digix) evalúa los factores y comportamiento de los agentes e instituciones que permiten a un país aprovechar al máximo las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TICs) para incrementar la competitividad y el bienestar de la nación. Es un índice compuesto que resume los indicadores relevantes en el rendimiento digital para un total de 100 economías. El índice es generado por el equipo de Investigación del Banco BBVA (Cámara y Tuesta, 2017) y hasta la fecha ha realizado una medición correspondiente a datos del 2016.

El DIGIX tiene un score de 0-1 y se estructura en torno a seis dimensiones principales: (1) Infraestructura, (2) Adopción en hogares, (3) Adopción en empresas, (4) Costos, (5) Regulación y (6) Contenidos. Cada dimensión es a su vez dividida en un número determinado de indicadores individuales, sumando un total de 21 indicadores. En la figura a continuación se observa dicha composición del índice con sus dimensiones e indicadores individuales.

20

FIGURA 2.5.
Composición Digix por dimensiones e indicadores individuales.

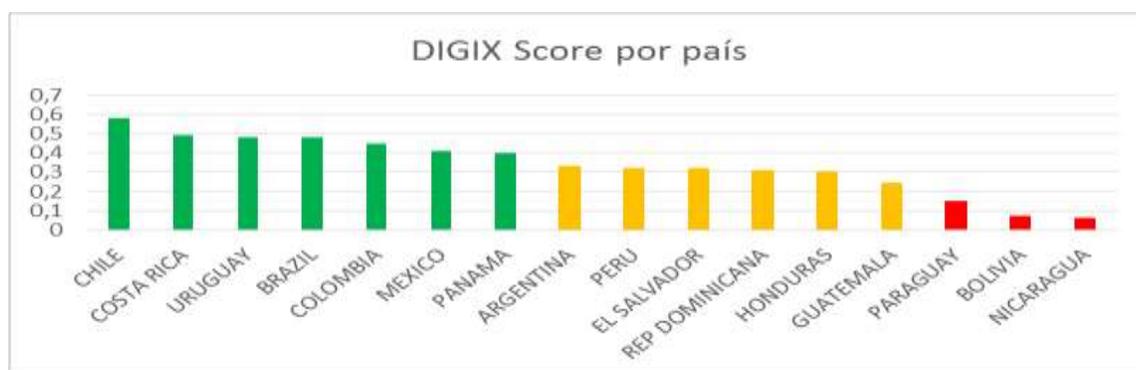


Source: BBVA Research

El DIGIX tiene como ventaja en su cálculo con respecto a otros en la literatura que se calcula asignando los pesos de forma endógena, de acuerdo con la estructura funcional de datos. Además, el DIGIX es un índice que refleja un concepto más restringido de la digitalización y es robusto ante la información redundante.

Tomando los resultados de la última medición del DIGIX (publicado en 2017) a continuación se presenta un análisis comparativo para un grupo de países de Latinoamérica. La figura X.2 muestra los resultados clasificando los países de acuerdo con su desempeño por color: rojo, amarillo y verde. Aquellos países con un índice menor a 0,2 se han marcado en rojo: Paraguay, Bolivia y Nicaragua. Los países con un índice entre 0,3 y 0,4 están en amarillo. Los países con un índice mayor a 0,4 se identifican en verde. De estos se destaca Chile, con la mejor evaluación de 0,58.

FIGURA. 2.6
Resultados DIGIX Score 2017 por país de Latinoamérica.



Fuente: BBVA Research

La tabla 2.5 presenta los resultados de cada país, con su score y la posición que ocuparon en el ranking. A modo de comparación, se presentan las tres primeras economías que obtuvieron los mejores resultados en el índice: Luxemburgo, U.K. y Hong Kong. De esta manera, es posible identificar la brecha que existe entre los países de la región de Latinoamérica con respecto al resto de las economías que tuvieron el mejor desempeño. Por ejemplo, en el caso de Chile que fue el país con mejor desempeño en la región y obtuvo un score de 0,58 y se posicionó en el lugar no. 34, la diferencia con respecto a Luxemburgo es de 0,32 en el ranking. Por otra parte, los países como Bolivia y Nicaragua ocupan las últimas posiciones en el ranking (97 y 98 respectivamente).

TABLA 2.5:
Resultados DIGIX Score y Ranking 2017- Latinoamérica

PAIS	DIGINX	RANKING
LUXEMBURGO	1	1
UNITED KINGDOM	0,97	2
HONG KONG SAR	0,95	3
CHILE	0,58	34
COSTA RICA	0,49	39
URUGUAY	0,48	43
BRAZIL	0,48	44
COLOMBIA	0,45	50
MEXICO	0,41	59
PANAMA	0,4	63
ARGENTINA	0,33	75
PERU	0,32	77
EL SALVADOR	0,32	78
REP DOMINICANA	0,31	80
HONDURAS	0,3	82
GUATEMALA	0,24	86
PARAGUAY	0,15	92
BOLIVIA	0,07	97
NICARAGUA	0,06	98

Fuente: BBVA Research

22

4. Resultados del Índice Global de Conectividad

El Índice Global de Conectividad (*Global Connectivity Index, GCI*) es una medición que realiza anualmente la multinacional de telecomunicaciones Huawei para evaluar el estatus de 50 naciones para adoptar la economía digital, con énfasis en la medición del impacto de las inversiones en infraestructura de telecomunicaciones (ICT) y servicios digitales. Dentro de estos 50 países, solo 7 corresponden a nuestra región: México, Venezuela, Colombia, Perú, Chile, Argentina y Brasil.

La importancia de este índice radica en dos interesantes atributos. Por un lado, la medición de los indicadores incorpora elementos muy recientes referidos a la inversión que hacen los países en tecnologías habitantes disruptivas. Y por otro, el índice permite clasificar a los países en tres categorías: Principiantes, Adaptadores y Avanzados.

La conformación de los índices o indicadores se organiza mediante una matriz, donde sus filas hacen mención a aspectos fundamentales de inversión (Fundamentals), para luego organizar dichas inversiones en 5 tecnologías habilitantes: (i) Banda ancha, (ii) Centros de datos (data centers), (iii) Cómputo en la nube (Cloud), (iv) Big data; y (v) Internet de las Cosas (IoT)). En las columnas se hace mención a los siguientes cuatro pilares que sustentan a la economía digital

- a. **Oferta:** Mide los niveles de suministro u oferta disponible en cada país para ofrecer los productos y servicios ICT para la transformación digital. Los indicadores son: inversiones en ICT, inversiones en telecomunicaciones, leyes de ICT, Internet de banda ancha internacional, fibra óptica, cobertura 4G, inversiones en centros de datos, inversiones en la nube, inversiones en big data, inversiones en IoT.
- b. **Demanda:** Medidores del nivel de utilización o demanda para la conectividad en el contexto de los usuarios y actividades relacionadas con las iniciativas para la transformación digital. Los indicadores son: descarga de apps, transacciones de comercio electrónico, penetración de los smartphones, computadoras en hogares fijos, suscripciones de banda ancha, centros de datos, migración a la nube, creación de analítica de datos, bases para IoT y equipo para centros de datos.
- c. **Experiencia:** Incluye todas las variables para analizar la experiencia de los usuarios finales y las organizaciones de conectividad en la economía digital de hoy. Los indicadores de experiencia son: servicios de los gobiernos, servicios de los clientes de telecomunicaciones, participación del internet, velocidad de descarga de banda ancha, alcance de la banda ancha fija, alcance de la banda ancha móvil, experiencia de los centros de datos, experiencia de big data, experiencia de cómputo en la nube y experiencia de IoT.
- d. **Potencial:** Incluye un conjunto de indicadores para ver la prospectiva del potencial desarrollo futuro de la economía digital. Considera como indicadores: gastos en I+D (Investigación y Desarrollo), Patentes en ICT, fuerza laboral en Tecnologías, desarrolladores de software, y potencial de mercado para banda ancha, centros de datos, servicios en la nube, potencial de big data y potencial de IoT.

Figura 2.7:
Esquema metodológico del GCI. Relación entre los 4 pilares y las 5 tecnologías facilitadoras.

		Four Pillars			
		SUPPLY	DEMAND	EXPERIENCE	POTENTIAL
					
Five Technology Enablers	FUNDAMENTALS	ICT Investment Telecom Investment ICT Laws International Internet Bandwidth	App Downloads Smartphone Penetration eCommerce Transactions Computer Households	E-Government Service Telecom Customer Service Internet Participation Broadband Download Speed	R&D Expenditure ICT Patents IT Workforce Software Developers
	BROADBAND	Fiber Optic 4G Coverage	Fixed Broadband Subscriptions Mobile Broadband Subscriptions	Fixed Broadband Affordability Mobile Broadband Affordability	Broadband Potential Mobile Potential
	DATA CENTERS	Data Center Investment	Data Center Equipments	Data Center Experience	Data Center Potential
	CLOUD	Cloud Investment	Cloud Migration	Cloud Experience	Cloud Potential
	BIG DATA	Big Data Investment	Analytics Data Creation	Big Data Experience	Big Data Potential
	IoT	IoT Investment	IoT Installed Base	IoT Experience	IoT Potential

El aporte de este índice con respecto a otros que existen, es que te permite clasificar a los países en términos de los que están en una fase preliminar, en desarrollo y en vanguardia. Además, se busca poder dar una guía para las inversiones necesarias en las tecnologías facilitadoras, priorizando como un catalizador el cómputo en la nube.

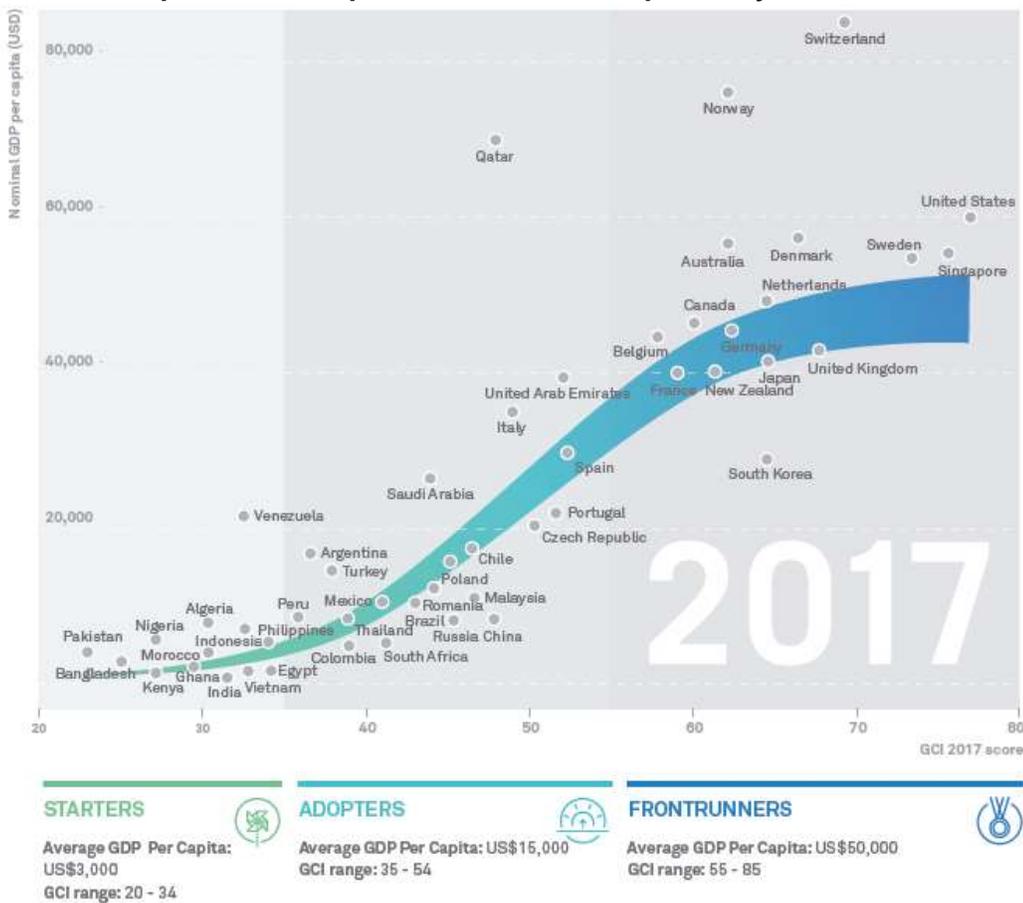
El país que ocupa la primera posición en el ranking es Estados Unidos (con 77 puntos de Rank), seguido por Singapur (75) y Suecia (73). Las últimas posiciones del ranking las ocupan Nigeria, Bangladesh y Pakistán. En el caso de Latinoamérica solo 7 países fueron considerados en el estudio. De estos seis países, el que ocupa la primera posición en el ranking de esta región, es Chile, ocupando la posición número 25 en el ranking (con 46 puntos de Rank). Después está Brasil en la posición 30 (45 puntos), México que ocupa la posición número 32 (41 puntos), Colombia en la posición 34 (39) y Argentina con la posición número 36 (37). Posteriormente se encuentra Perú con la posición 37 (36), Venezuela con la posición 42 (33). De los países en Latinoamérica cabe destacar la posición de Argentina y Chile que aumentaron 3 lugares con respecto a la medición anterior.

En el caso particular de Chile, el estudio GCI destaca sus mejoras en la banda ancha internacional, la cobertura 4G, la fibra óptica y los servicios en la nube, como factores prioritarios en su Plan Nacional Digital y la colaboración del gobierno con los operadores de servicios de telecomunicaciones para expandir su cobertura. Como parte del plan para avanzar en la digitalización, el gobierno tiene el propósito de lograr realizar compras electrónicas (e-procurement) y factura electrónica para el año 2018. Esto permite a las compañías cargar documentos de manera mensual para un portal electrónico del gobierno (e-portal), creando información valiosa para usar servicios de big data. Además, se está convirtiendo en un lugar atractivo a nivel mundial para el desarrollo de emprendimientos "Start-ups" para desarrollar apps y soluciones de tipo ICT.

24

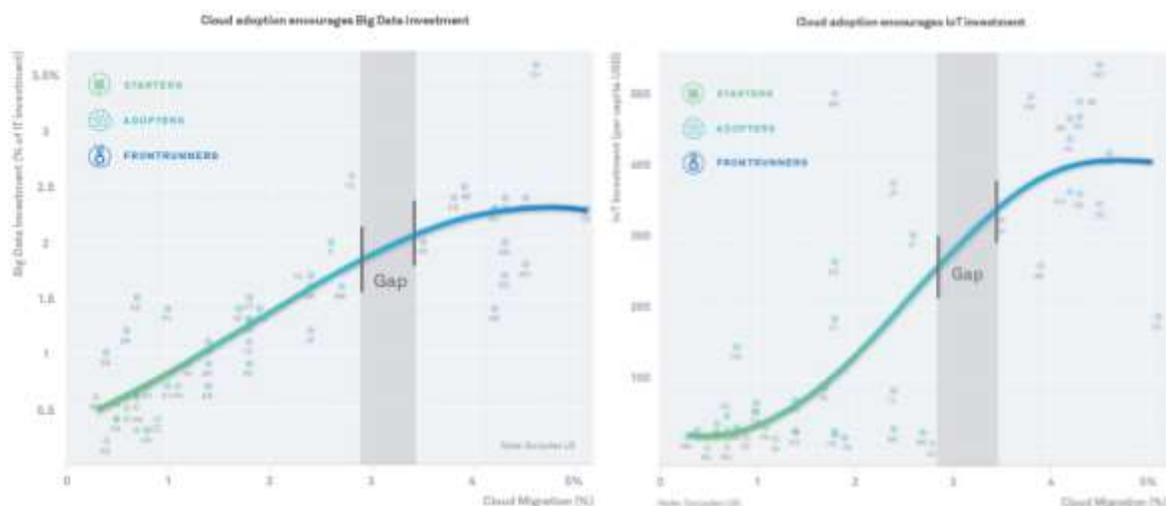
Por otra parte, Argentina, destaca por ser la segunda economía en Latinoamérica con mayor penetración de la banda ancha, después de Chile. En el año 2017 su cobertura 4G y suscripciones de banda ancha para servicios móviles y fijos aumentaron significativamente. Se destaca que Argentina está promoviendo el despliegue de las ICT en todo el país con el objetivo de poner al Estado al servicio de la población. De esta manera, se busca fomentar una administración pública ágil, donde los trámites comunes de los ciudadanos se puedan hacer en línea y con ello ahorrar tiempo y simplificar dichos procesos. Además, se destaca que a la fecha existen diversos proveedores de servicios de banda ancha se encuentran realizando inversiones para implementar esos servicios en 1200 comunidades rurales. Además, la Estrategia Nacional de Argentina tiene considerado como puntos centrales lo relacionado con la demanda de servicios ICT y la Transformación Digital. Argentina pretende facilitar el alcance a sus ciudadanos para aprovechar los datos abiertos, el conocimiento colectivo y la colaboración a través de un gobierno abierto y transparente.

FIGURA 2.8:
Curva "S" que demarca el posicionamiento de los países bajo medición



La figura anterior despliega la posición de cada país en un plano cartesiano, donde los ejes reflejan el Rank de índice GCI versus el Ingreso per cápita de los países. Se verifican tres zonas conforme lo mencionado anteriormente y que refleja en grado de evolución de los países en su transformación digital.

FIGURA 2.8:
Identificación del componente “Cloud” como el de mayor impacto para apalancar la transformación digital



Como se mencionó anteriormente, los datos de GCI muestran que la inversión en infraestructura de ICT tiene un efecto de “reacción en cadena” que conduce a la transformación digital. Cloud es un catalizador clave en la cadena y abre el camino a los beneficios empresariales de Big Data y el IoT. Al igual que con la banda ancha fija y 4G, el GCI identifica un punto de inflexión en el que Cloud impulsará el uso de Big Data y IoT, tal como se presenta en las figuras anteriores, y en donde se marca un “GAP” o brecha entre aquellos que han invertido fuertemente en Cloud respecto a los que no lo han hecho suficientemente.

Desde un punto de vista de los habilitadores de la Economía Digital, podemos concluir que los índices GII e IDI miden el desempeño de un país en aspectos de Innovación global y la implementación y cobertura de las TIC como uno de los soportes de facilitación digital pública y privada. A su vez, comienzan a posicionarse índices complementarios enfocados directamente a medir el grado de avance de los países en cuanto a los ambientes de negocios digitales (DIGIX), como también el impacto de inversión en tecnologías disruptivas (GCI) en el avance de las naciones en su desarrollo económico, medido por el ingreso per cápita.

En términos generales, las capacidades en TIC, como la accesibilidad e infraestructura presentan los mejores desempeños en los países latinoamericanos, pero claramente se enfrentan desafíos a la hora de utilizar dichos conocimientos y servicios tecnológicos en aspectos que solucionan la calidad de vida de las personas como gobiernos digitales, empresas y medios de pago.

Finalmente, y tal como lo señala el índice GCI el Cloud es una de las tecnologías disruptivas donde más impacto se genera en las empresas y desarrollo digital, con el cual se pueden acceder a aceleramiento de nuevos emprendimientos (empresas y generación de empleo), como también el aumento de la productividad de negocios maduros.

26

III. OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS CON IMPACTO REGIONAL

Como se ve reflejado en los diversos indicadores globales sobre el estado de situación de la innovación, industrias TIC y economía digital, la región se encuentra en una etapa de rezago en lo que respecta a usos más sofisticados de las tecnologías a nivel de personas, empresas y gobierno. Para reducir esta brecha es fundamental comprender y difundir cómo las tecnologías disruptivas, habilitadores digitales y sus combinaciones en las denominadas plataformas globales que provee la economía digital, están permitiendo realizar una serie de actividades tradicionales bajo nuevos estándares de productividad y eficiencia, lo que conlleva a un grupo importante de la población a acceder a nuevos servicios públicos y privados que mejoren su calidad de vida.

Especialistas de Gartner, una casa de análisis/investigación basada en los EE.UU., que proporciona opiniones, consejos y datos sobre la industria de las tecnologías de la información mundial, desde 1995 ha utilizado el denominado "ciclo de sobre expectativa" para caracterizar el entusiasmo, sobredimensionado y la subsiguiente decepción que ocurre habitualmente en la introducción de nuevas tecnologías. Aplicando estos ciclos a la época de las "punto com, se verifica que el impulso se perdió totalmente, ya que no se supo aprovechar internet o no se disponía de medios suficientes para que el cliente final adoptara esta innovación. Ahora parece que sí es el momento, de una evolución en las empresas, de una revolución por parte de las personas de realizar lo mismo que hacen ahora, pero de manera estructurada, clara y libre, más rápida, más económica y más fiable.

1. Los habilitadores tecnológicos

Para entender en simple el cambio de paradigma que están promoviendo las actuales tecnologías disruptivas basadas en internet, debemos reflexionar que hasta la fecha hemos vivido la internet de la información, es decir, que cuando se envía un correo electrónico o una foto NO se envía el original, sino que se envía una copia (datos). Ahora, el internet complementará la transmisión de datos con la transmisión de valor, cosas como dinero, activos financieros como acciones y bonos, contratos, propiedad intelectual, música, arte, un voto, de manera única y demostrable matemáticamente, concretamente con criptografía de alto nivel, resolviendo lo que los criptógrafos denominan el problema del "doble gasto", que hace que cuando se le envía, por ejemplo USD 10, no se pueda volver a usar esos USD10 para realizar otro envío o compra.

Tal como se expresa en el siguiente esquema, en todos los mercados e industrias donde se conjugan ofertas (servicios) y clientes, el uso de tecnologías de tipo disruptiva pretende crear nuevas ofertas para nuevos clientes y usuarios, superando las etapas clásicas incrementales y evolutivas.

FIGURA 3.1 - Estrategias disruptivas



Fuente: CAF 2017

Tres son los ámbitos de adopción tecnológica que permiten abordar de manera eficiente una estrategia competitiva basada en un enfoque disruptivo:

1. Aumento en el alcance, despliegue y sofisticación de sistemas integrados de cómputo en la nube, sensores y el Internet de las cosas (IoT con siglas en inglés);
2. Un uso más amplio de inteligencia artificial avanzada, particularmente cuando se despliega en la nube, lo cual permitirá abordar problemas que requieran altas capacidades de cómputo;
3. Una mayor importancia de la seguridad y riesgos tanto en los dominios físicos y en la red (cyber) debido a la alta disponibilidad y uso de datos a gran escala.

El aumento de la potencia y la convergencia de las capacidades de transmisión, cómputo y almacenamiento, así como la permeabilidad de las tecnologías digitales en la economía, están dando lugar a una fase transformacional basada en la Internet de las cosas y la analítica de grandes datos. La Internet comercial de los años noventa y su expansión mediante la banda estrecha significaron cambios radicales en materia de comunicación y acceso a la información, con las aplicaciones de correo electrónico y la proliferación de sitios web. Entre 2005 y 2010, cuando la banda ancha permitía mayores velocidades de transmisión de datos, se hizo real la convergencia de redes, dispositivos y contenido. Con el surgimiento de los teléfonos inteligentes y las tabletas, se facilitó el desarrollo de aplicaciones y soluciones en la nube que habilitaron innovaciones en los modelos de negocios y la prestación de servicios.

a. Computo en la nube

El cómputo en la nube (*Cloud Computing*) se ha identificado como uno de los elementos más relevantes dado que provee recursos escalables para el cómputo y almacenamiento de datos disponible en cualquier parte, y facilita el control centralizado de los sistemas, el análisis de conjuntos de datos masivos, resolver problemas a gran escala, y dotar de mayor inteligencia a los sistemas. El cómputo en la nube tiene la característica de la interconectividad, ya que integra no solo datos, sino el internet, dispositivos móviles, comunicación remota, sensores y dispositivos a lo largo de las cadenas de suministro. El resultado es una estructura básica que refleja la utilizada por humanos para la toma de decisiones y control. Además, permite que los algoritmos puedan desempeñar las funciones analíticas y enviar los datos deseados a los dispositivos a través del internet. Esta estructura no es nueva, pero la velocidad y la escalabilidad lo cambian todo.

Esta combinación de tecnologías es ahora referida como los sistemas ciber-físicos (cyber physical systems), que integra procesos de computación, redes y aspectos físicos. Las computadoras embebidas y redes de monitoreo y control de los procesos físicos, con bucles de retroalimentación donde los procesos físicos afectan los cómputos y viceversa. Otro elemento importante a destacar es que entrega recursos de cómputo desde los centros de datos o Datacenter a las aplicaciones de software de acuerdo con la demanda requerida a través del internet, y escalables para satisfacer la demanda en cualquier momento ya sea para transferir una pequeña cantidad de datos en pocos minutos o resolver un problema de optimización complejo con millones de variables.

El crecimiento en el cómputo en la nube es impresionante. De acuerdo con Forbes se reportó que el gasto en servicios en la nube crecerá de 70 mil millones de USD en el año 2015 a más de 141 mil millones en el año 2019.

28

b. El internet de las cosas (IoT)

El Internet de las Cosas (IoT) es un concepto se hizo popular en el año 1999 en el Auto-ID Center del Massachusetts Institute of Technology (MIT), lugar en donde se realizaron las primeras pruebas entre máquinas, sus sensores y la red de internet. El IoT se caracteriza por construir una red de objetos físicos que tienen embebidos sensores que se comunican directamente por internet y entre ellos, así como con la nube, generando datos con total disponibilidad para su uso. El concepto se ha expandido a un gran número de sectores industriales y aplicaciones. Desde máquinas despachadoras de bebidas, carreteras y vehículos autónomos, dispositivos alrededor del mundo producen y envían gran cantidad de datos alrededor del Internet que pueden ser utilizadas por controladores de varios tipos para tomar decisiones y control. En general, se pueden distinguir entre aplicaciones industriales de IoT (también conocidas como internet industrial) y aplicaciones para consumidores (IoT soluciones relacionadas con el consumidor de productos y servicios); e incluye al menos tres áreas de desarrollo:

- Conectividad en internet o redes de telecomunicaciones que soportan aplicaciones de IoT;
- Los dispositivos y conectividad de objetos, tales como sensores inteligentes; y
- La semántica o la representatividad de los datos obtenidos, su almacenamiento, análisis y gestión.

c. Analítica de grandes datos (Big data)

Una tendencia que se conjugan con las anteriores son las técnicas para manejar grandes bases de datos con información en tiempo real. Gracias al alto grado de digitalización, el uso de sensores (IoT) se puede capturar grandes volúmenes de datos de diversas fuentes. Aprovechar el valor de estos datos y su disponibilidad en tiempo real, tiene un alto potencial y por eso es que surgen algoritmos avanzados de predicción y analytics para proveer de información a los tomadores de decisiones en tiempo real. Esto se combina con el potencial que genera el cómputo en la nube que permite mayores capacidades de cómputo para la solución de problemas de predicción y optimización altamente complejos y que requieren de altas capacidades de cómputo (Arroyo, 2017).

d. Inteligencia artificial

Aunado a lo anterior, el desarrollo de los sistemas de autoaprendizaje o de "aprendizaje automático" se ha convertido en un facilitador que cambiará el juego una serie de actividades y técnicas de optimización basada en algoritmos complejos. Con una intervención humana mínima / nula, un sistema de autoaprendizaje adaptará y mejorará sus algoritmos a medida que reciba más datos, mejorando sus resultados con el tiempo. Con el "entrenamiento" supervisado o no supervisado, el sistema reconoce y analiza patrones (por ejemplo, en voz e imágenes) para agregar valor en las actividades de decisión que se les requiera.

Además, una tendencia importante es el empleo de los robots y automatización de los procesos. Impulsados por los rápidos avances tecnológicos, los robots de próxima generación y las soluciones automatizadas apoyan los procesos productivos y de logística, soportando la productividad de sus procesos. Los robots en particular adoptarán roles colaborativos en la cadena de suministro, ayudando a los trabajadores con el almacén, transporte e incluso las actividades de entrega de última milla (Arroyo, 2017).

Con el crecimiento y la evolución de la nube, tecnologías de comunicaciones y sensores, se observa que en las próximas décadas será muy necesario abordar todos los elementos relacionados con IoT. Esto ofrecerá oportunidades en todas las formas para lograr el avance en el impacto de las tecnologías y nuevas formas de hacer negocios y mejorar los puestos de trabajo.

Por ejemplo, el uso de sensores en conjunto con el uso de técnicas predictivas analíticas (analytics) crea oportunidades para mejorar la eficiencia prediciendo fallas potenciales, pronósticos y pueden ser una fuente de información para nuevos mercados y productos. El potencial uso de IoT no solo ayuda para que la maquinaria trabaje de mejor manera y autónoma, sino también para apoyar a los administradores y tomadores de decisiones con información en tiempo real y recomendaciones para apoyar las decisiones de planificación y programación de sus recursos.

e. Protocolos disruptivos para el intercambio de valor en internet

La tecnología blockchain o cadena de bloques, se define como una base de datos distribuida, formada por cadenas de bloques diseñadas para evitar su modificación una vez que un dato ha sido publicado usando un sellado de tiempo confiable y enlazando a un bloque anterior. Por esta razón es especialmente adecuada para almacenar de forma creciente datos ordenados en el tiempo y sin posibilidad de modificación ni revisión.

En la economía real, hoy nos basamos en grandes intermediarios como los bancos, el gobierno, grandes compañías, tarjetas de crédito, etc. para establecer la confianza en nuestra economía. Estos intermediarios realizan la función de autenticación e identificación de personas, y compensan y liquidan registros de valor, pero de manera centralizada, quedando expuesto a ataques, robos de información y, lo peor de todo, a excluir a cualquier persona que no cumpla determinados requisitos a entrar en este ciclo económico. Las criptodivisas, junto con su correspondiente cadena de bloques, permiten establecer confianza y hacer transacciones sin una tercera parte, y son el elemento que transporta el valor de manera intrínseca y, además, carece de un control central como un gobierno, un estado o una nación que la emita o la controle.

2. Las estrategias de transformación digital en las economías

Los habilitadores digitales combinados en plataformas globales han abierto un sinnúmero de posibilidades y oportunidades para las naciones, segmentos industriales y empresas. A continuación, se presentan tres casos de iniciativas y programas que tienen como base el uso de estos habilitadores, y donde los modelos de gobernanza entre privados, y entre público-privados y academia están permitiendo avanzar en la digitalización de servicios e industrias tradicionales.

a. Plataformas digitales para sector de la logística

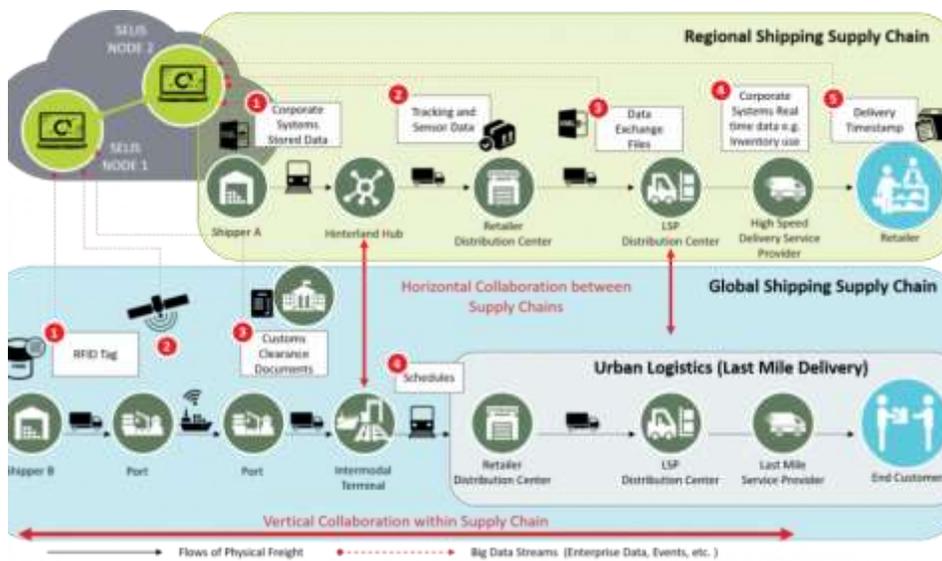
Un caso interesante de analizar a nivel de segmentos industriales es el que se refiera a la construcción de cadenas de suministro sostenibles, colaborativas y ágiles. Los SELIS (*Shared European Logistics Intelligent Information Space*) son espacios de información inteligente y compartidos por comunidades logísticas específicas, denominados nodos comunitarios SELIS. Los nodos SELIS se conectan con sus participantes mediante infraestructuras tecnológicas seguras y proveen de información y herramientas para el uso y adquisición de datos mediante un acuerdo de cooperación. Los nodos conectados proveen y distribuyen la comunicación común y la plataforma de navegación para aplicaciones logísticas paneuropeas que apoyan a diversas cadenas de valor inteligentes.

30

La plataforma digital SELIS abarca un amplio espectro de perspectivas logísticas y crea una agenda unificada de innovación empresarial operacional y estratégica para la logística verde paneuropea. Establece un consorcio de actores logísticos y proveedores TIC que aprovechen la EU IP con más de 40 proyectos para desarrollar el concepto de Comunicación Común y plataformas de navegación para aplicaciones logísticas paneuropeas, desplegadas en ocho Living Labs (centros de innovación y desarrollo Living Lab) que representan a las principales comunidades logísticas.

Entre las empresas que participan se encuentra DHL Supply Chain Iberia, filial de uno de los principales operadores globales DHL. DHL SC Iberia aporta a este proyecto con su experiencia en Big Data y su aplicación en la predicción de tendencias y comportamientos. De acuerdo con DHL Supply Chain, una mejor predicción de la demanda gracias a la analítica de datos ha permitido que un segmento importante de clientes haya reducido entre el 20% y el 30% de su inventario, dependiendo del sector. En la figura siguiente se muestra una imagen de la visión de DHL en el proyecto SELIS de la Unión Europea.

FIGURA 3.2
DHL en el proyecto SELIS de la UE



Fuente: *Manutención y Almacenaje 2017*.

b. Agenda Digital e Industria 4.0 en España

El internet de las cosas también tiene relación con lo que se denomina la Industria 4.0, el cual toma su nombre de una iniciativa estratégica de Alemania que estableció el gobierno y la academia, y en esencia se refiere a la cuarta revolución industrial donde el control centralizado de la manufactura y producción se facilite a través de dispositivos inteligentes y una red que favorezca la producción industrial.

El gobierno de España mediante el ministerio de economía, industria y competitividad ha creado la estrategia "Industria Conectada 4.0" la cual presenta un plan de actuación con líneas maestras, modelo de gobernanza, contenidos formativos y casos de éxito.

Las líneas maestras definidas por el programa son cuatro:

- Garantizar el conocimiento y el desarrollo de competencias I4.0
 - Concienciación y comunicación
 - Formación académica y laboral
- Fomentar la colaboración multidisciplinar
 - Entornos y plataformas multidisciplinar
- Impulsar el desarrollo de una oferta de habilitadores
 - Fomentar el desarrollo de habilitadores digitales
 - Apoyo a empresas tecnológicas
- Promover las actuaciones adecuadas para la puesta en marcha de la industria 4.0
 - Apoyo a la adopción de la I4.0
 - Marco regulatorio y estandarización
 - Proyectos de I4.0

Esta iniciativa está alineada y es complementaria a dos iniciativas nacionales: la Agenda Digital y la Agenda para el Fortalecimiento del Sector Industrial en España, aprobada por el Consejo de Ministros el 11 de julio de 2014. En una primera fase, se ha definido la estrategia o líneas maestras de la iniciativa, incluyendo líneas de actuación, y el modelo de gobernanza, para permitir su futura implementación.

Los objetivos finales que busca el programa industria española conectada 4.0 son los siguientes:

1. Incrementar el valor añadido industrial y el empleo cualificado en el sector industrial.
2. Favorecer el modelo industrial de futuro para la industria española, con el fin de potenciar los sectores industriales de futuro de la economía y aumentar su potencial de crecimiento, desarrollando a su vez la oferta local de soluciones digitales.
3. Desarrollar palancas competitivas diferenciales para favorecer la industria española e impulsar sus exportaciones.

El programa del gobierno español cuenta con la colaboración técnica de las empresas INDRA (Tecnologías de Información), TELEFÓNICA (Comunicaciones) y SANTANDER (Banca)

c. Experiencias latinoamericanas en digitalización industrial

El Gobierno de Chile ha presentado la Agenda Digital 2020 en 2015, con 60 medidas específicas para avanzar hacia el desarrollo digital de Chile. En el ámbito de la Economía Digital, la medida número 42 se refiere al Programa Estratégico de Industrias Inteligentes.

El término "Industrias Inteligentes" se refiere a la transformación digital de los sectores productivos tradicionales mediante la incorporación de tecnologías de información y comunicaciones para el análisis y procesamiento de datos en los procesos productivos, con la finalidad de hacerlos adaptables, eficientes en el uso de recursos y altamente integrados entre sí. Este término viene de lo que se ha denominado como la Cuarta Revolución Industrial, que incorpora lo que se denomina la transformación digital de la producción y servicios de los sectores tradicionales que conllevan cambios en los modelos de negocios y nuevas formas de prestar servicios.

Con el objetivo de impulsar esta transformación digital, se implementó en Chile el Programa Estratégico Nacional de Industrias Inteligentes como una instancia de coordinación entre el

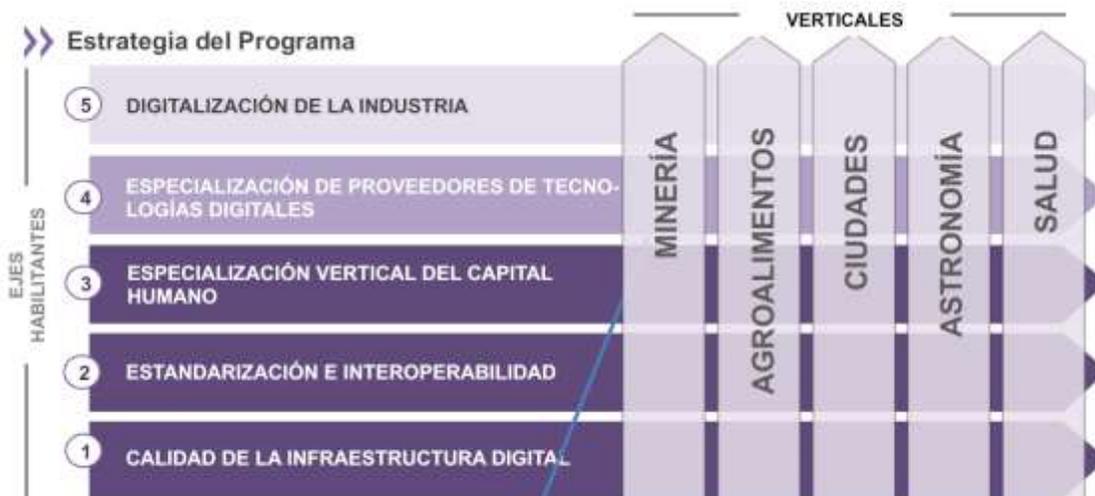
32

sector privado, la academia y los centros de investigación, el gobierno y la comunidad impulsada por CORFO. La finalidad es fomentar el mejoramiento competitivo del país como una plataforma habilitante que sea el motor de la digitalización de la industria de forma verticalizada, es decir, enfocándose en las problemáticas y condiciones particulares de cada sector productivo.

El programa tiene como finalidad identificar las brechas productivas, de capital humano, tecnológicas y de coordinación que se transforman en el hilo conductor de decisiones respecto a financiamiento, inversión y desarrollo de competencias, normativas, entre otros, procurando mitigar o resolver fallas de mercado y de coordinación. Estas brechas se identifican a partir de un diagnóstico, sobre las cuales construye hojas de ruta consensuadas de corto, mediano y largo plazo. Para definir dichas hojas de ruta, se desarrollaron 4 mesas técnicas de trabajo, donde se tomó 312 horas hombre con expertos en talleres, y la participación de 64 actores en estos talleres. Se llevaron a cabo 26 entrevistas con expertos y se contó con 49 instituciones participantes. Se concluyó con la definición de 25 iniciativas y 183 clústers de ideas.

El programa además, busca apoyar el desarrollo de la industria tecnológica por medio del establecimiento de estándares; plataformas y protocolos abiertos e interoperables: el desarrollo de capacidades técnicas y capital humano; y la especialización de proveedores, habilitando la entrega de aplicaciones y sistemas y soluciones sofisticadas que hagan frente a los desafíos de los sectores productivos clave para el país. En la figura a continuación se presenta un diagrama que resume las 5 verticales del programa y su relación con los 5 ejes habilitantes, como base para poder hacer Industrias Inteligentes.

FIGURA 3.3
Alcance del Programa Estratégico Nacional de Industrias Inteligentes



Fuente: CORFO

En la primera etapa del programa se enfoca en la realización de pilotos en industrias priorizadas para desarrollar las capacidades y generar aprendizajes que puedan ser replicados. Los laboratorios se proponen a dos niveles: resolver problemas a nivel tecnológico y a nivel de procesos de negocios y su gestión. En una segunda etapa, se debería consolidar el aprendizaje y capacidades generadas para darle forma a una plataforma transversal, y así extender los proyectos piloto a otros sectores productivos y escalar las soluciones, liderando la transición digital del país.

El Programa de Industrias Inteligentes posee una gobernanza que considera un Presidente Ejecutivo, un Equipo del Programa y un Consejo Directivo público-privado constituido por representantes de distintas organizaciones comprometidas con el desarrollo tecnológico del país. El Consejo Directivo tiene una participación del 30% del Sector Público, 30% del Sector de Ciencia y Tecnología y 40% del Sector Privado, tal como se ilustra en la figura a continuación:

FIGURA. 3.4
Consejo Directivo del Pen Industria Inteligente de Chile



Es interesante destacar que este programa ha optado por digitalizar parte de su matriz productiva tradicional, es decir, no opta por crear nuevas cadenas de valor industriales sino que aprovecha la capacidad instalada en cuanto a empresas, para efectos de implementar proyectos innovadores que aseguren la adopción tecnológica y sustentabilidad de dichos ámbitos económicos ya enraizados en la economía chilena.

34

IV. ESTRATEGIAS PARA ABORDAR LA GESTIÓN DEL CAMBIO QUE PROPONE LA ECONOMÍA DIGITAL

El escenario mundial demuestra que la transformación digital está llevando a nuestra sociedad, a incorporar los habilitadores tecnológicos más allá del ámbito del comercio y el consumo, sino que se comienzan a verificar fuertes cambios en la manufactura y la movilidad de personas y bienes. Las naciones con mayor capacidad de recursos, tanto humanos como financieros, han apostado a implementar inversiones tendientes a ampliar la cobertura de infraestructura y servicios de telecomunicaciones, logrando así fomentar la creación de soluciones basadas en tecnologías disruptivas e innovaciones constantes en modelos de negocios.

El desafío identificado por los indicadores es una creciente y acelerada brecha entre los países de mejor desempeño con los de peor desempeño. Esta diferencia podría tener serias consecuencias a largo plazo para las naciones que se quedan atrás en el desarrollo y fomento del ecosistema digital que facilita la Transformación Digital y el acceso a una mejor calidad de vida.

A medida que economías mundiales evolucionan conforme adoptan la transformación digital, la dependencia con las infraestructuras TIC será cada vez mayor, pues éstas también evolucionan desde sistemas de apoyo para convertirse en plataformas que permiten tomar mejores decisiones e inspirar nuevos modelos. Se espera que el impacto en la calidad de vida de las personas se vea reflejado en una significativa mejora en productividad, innovación y beneficios económicos.

Según CEPAL, desde la actual estructura productiva de América Latina y el Caribe, la adopción e implementación de los principales habilitadores digitales parece una tarea complicada, al menos para la gran mayoría de las empresas, pero las acciones que se implementen en ese sentido son las que definirán las condiciones de competitividad y, por ende, de generación de empleos en los próximos decenios. Las enseñanzas derivadas de haberse atrasado en la apropiación de las revoluciones tecnológicas previas son claras: no acoplarse a una revolución digital conduce a un rezago en el crecimiento económico y en el desarrollo social.

En este punto de los planteamientos de futuro, es bueno tener presente los objetivos y líneas de acción que promueve la Agenda Digital Regional e-LAC 2018, propuesta por el consejo de ministros de la CEPAL en 2015 y a partir de ahí focalizar un esfuerzo estratégico de cooperación técnica en torno al fortalecimiento de la Economía Digital en la región.

La propuesta de agenda digital para América Latina y el Caribe (eLAC2018) se plantea como misión desarrollar un ecosistema digital en América Latina y el Caribe que, mediante un proceso de integración y cooperación regional, fortalezca las políticas que impulsen una sociedad basada en el conocimiento, la inclusión y la equidad, la innovación y la sostenibilidad ambiental. Mediante una serie de objetivos específicos (23), se busca consolidar un conjunto de acciones con una mirada regional, que deberán enfocarse en el marco de 5 ámbitos de acción: i) acceso e infraestructura; ii) economía digital, innovación y competitividad; iii) gobierno electrónico y ciudadanía; iv) desarrollo sostenible e inclusión, y v) gobernanza. El ámbito ii) de economía digital propone los siguientes objetivos:

Tabla 4.1
Descripción de los objetivos específicos para el desarrollo de la economía digital

Objetivos	Descripción
N° 6	Desarrollar y promover tanto la industria de las TIC tradicional como los sectores emergentes , para la producción de contenidos, bienes y servicios digitales; asimismo, fomentar los ecosistemas de economía digital y la articulación público-privada, con énfasis en la creación de mayor valor agregado, el aumento del trabajo calificado y la formación de recursos humanos para incrementar la productividad y competitividad en la región
N° 7	Aumentar la productividad, el crecimiento y la innovación de los sectores productivos mediante el uso de las TIC, e impulsar la transformación digital de las microempresas y las empresas pequeñas y medianas, teniendo en cuenta las trayectorias tecnológicas y productivas, y el desarrollo de capacidades.
N° 8	Potenciar la economía digital y el comercio electrónico a nivel nacional y regional , adaptando las regulaciones de protección al consumidor al entorno digital y coordinando aspectos tributarios, de logística y transporte, de medios de pago electrónicos y de protección de datos personales, brindando seguridad jurídica para promover la inversión en el ecosistema.
N° 9	Impulsar políticas dirigidas a fortalecer el ecosistema de emprendimiento digital regional, fomentando la adopción, desarrollo y transferencia de nuevas tendencias tecnológicas y generando capacidades y opciones de acceso a ellas.

Fuente: CEPAL Quinta conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de LAC. 2015.

Otro antecedente a considerar para el armado de una estrategia integral de fortalecimiento de la economía digital en nuestra región tiene que ver con el estado de situación del comercio exterior intrarregional, el cual es importante de fortalecer toda vez que impacta a un número importante de empresas, servicios, territorios y población, y donde el impacto de la digitalización de procesos, productos y modelos de negocios será crucial para la sustentabilidad en el mediano y largo plazo.

Al respecto, y según los datos estadísticos elaborados por CEPAL respecto al año 2016 reflejadas en la siguiente tabla y gráfico explicativo por bloque económico, el comercio intrarregional representó el 16,3% del total de exportaciones y el 15,4% de las importaciones.

TABLA 4.2
Comercio Exterior de ALC con principales socios comerciales

Comercio principales socios	Millones de USD Exportaciones 2016	%	Variación respecto 2015	Millones de USD Importaciones 2016	%	Variación respecto 2015
Mundo	871,567	100.0%	-3.6%	898,443	100.0%	-9.3%
Latinoamérica y Caribe	141,733	16.3%	-8.0%	138,414	15.4%	-10.1%
EEUU	392,651	45.1%	-2.7%	287,657	32.0%	-6.9%
UE 28	93,785	10.8%	-2.0%	123,922	13.8%	-4.7%
Asia	159,503	18.3%	-0.6%	279,438	31.1%	-7.5%
Resto del Mundo	83,895	9.6%	-6.6%	68,946	7.7%	-28.0%

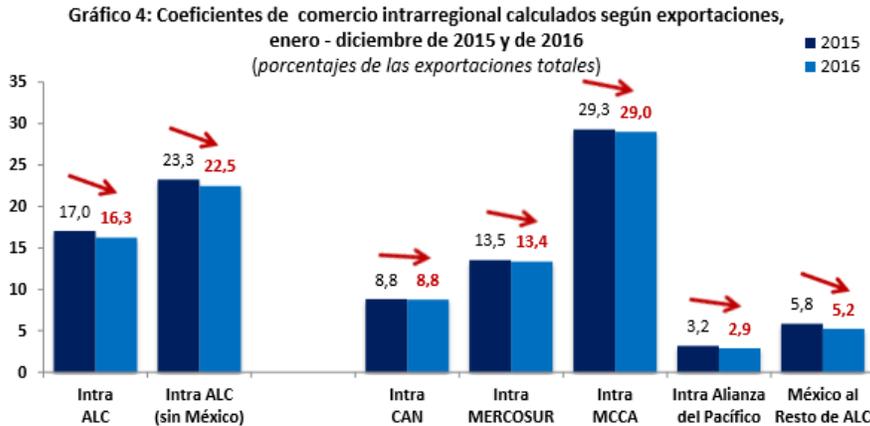
Fuente: Boletín estadístico de comercio de bienes ALC-CEPAL al cuarto trimestre 2016.

Lo preocupante de las cifras expuestas es la caída entre un 8 y 10% de las exportaciones e importaciones respectivamente en comparación con 2015. La siguiente figura representa el nivel de exportaciones intra-bloque, destacando el comercio en el mercado común de centro américa

36

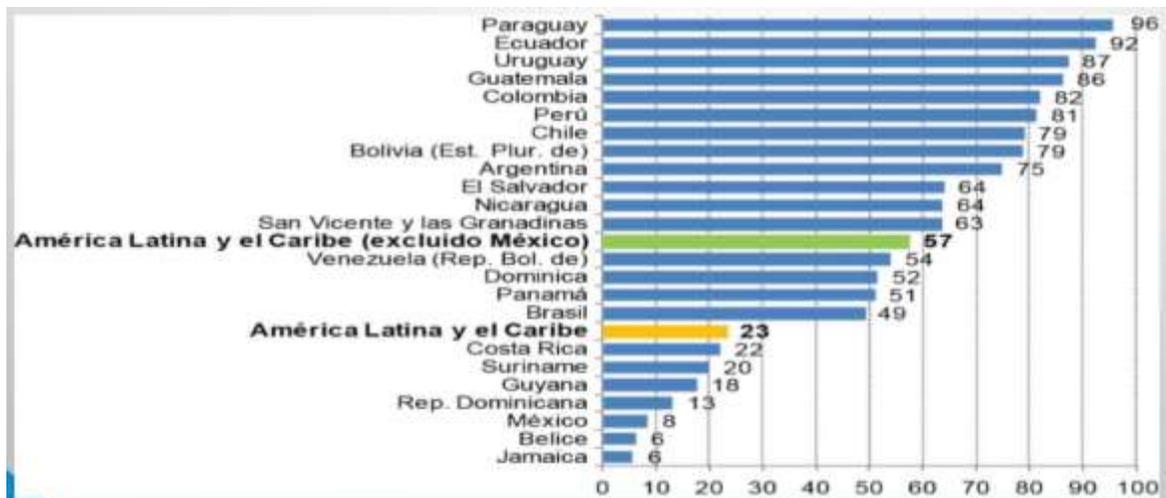
con un 29%, pero aún bajos desempeños en CAN, Alianza del Pacífico y México con resto de ALC, los cuales están bajo el promedio de la región.

GRAFICO 4
Coefficientes de Comercio intrarregional calculados según exportaciones
 Enero – diciembre de 2015 y 2016



El lado positivo de estas estadísticas radica en el análisis de las cadenas de valor exportadoras con mayor sofisticación o grado de manufactura incorporada. Una estadística preparada también por CEPAL al año 2012 da cuenta que, sin México, el mercado regional es el principal destino de las exportaciones manufactureras de América Latina y el Caribe, cuyo promedio está en el 57%.

FIGURA 4.2
Proporción de las manufacturas de media y alta tecnología que se destina al mercado regional. 2012.



Fuente: CEPAL- 2016

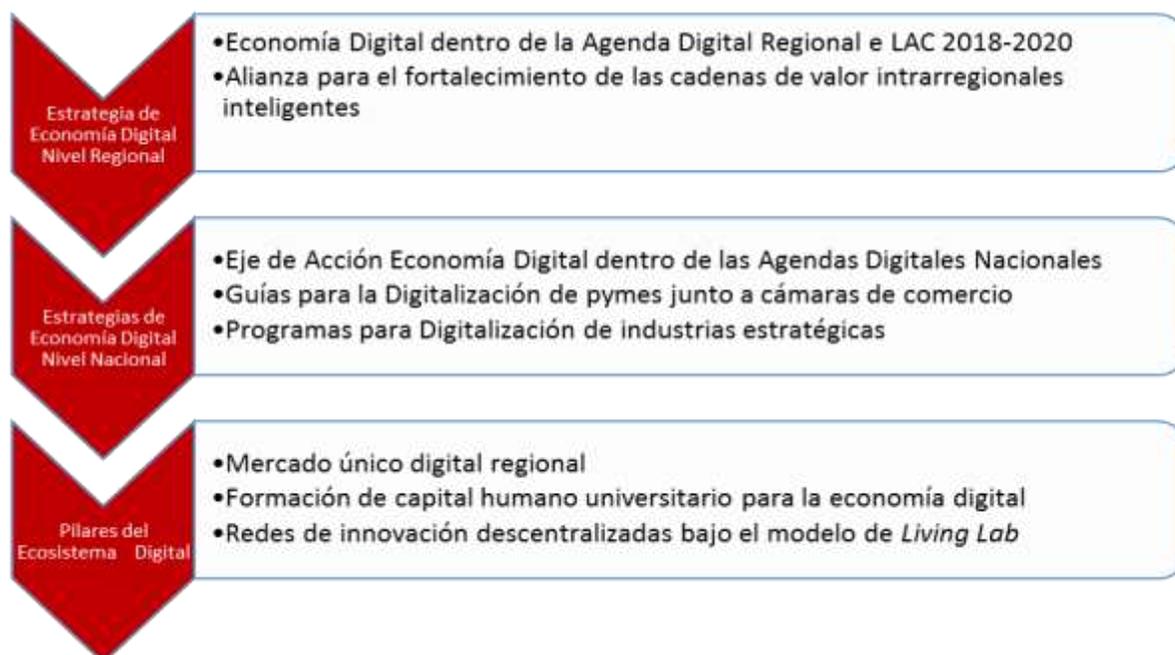
Considerando el papel articulador de la Agenda Digital regional en lo que respecta al fortalecimiento de la economía digital, y también la necesidad de incrementar y modernizar

nuestro comercio intrarregional, es que se plantea una estrategia integral con tres niveles de actuación:

- a. Nivel Regional
- b. Nivel Nacional
- c. Nivel transversal a gobiernos, privados y academia

FIGURA 4.3

Esquema de estrategias integradas para el fortalecimiento de la Economía Digital



a. Estrategia de Economía Digital a nivel regional

A nivel regional se plantea avanzar con el ii) ámbito de acción de la Agenda Digital Regional promovida desde CEPAL, la cual tendrá en 2018 en Colombia una revisión de su estado de avance, y planteará los desafíos para el 2020.

En este punto se propone desarrollar una estrategia complementaria a la Agenda Digital Regional, de carácter colaborativo, que permita crear una alianza estratégica en torno al fortalecimiento de las cadenas de valor intrarregionales inteligentes, con énfasis en sectores que involucren un número importante de pymes.

Se definirá a una cadena de valor inteligente como aquella cadena de suministro internacional que involucra a proveedores, productores, redes de servicios logísticos, distribuidores y consumidores finales, que han alcanzado un grado de intercambio de información basado en habilitadores digitales, y que les permiten reducir su tiempos de respuesta hacia el mercado, aprovechar recursos compartidos, minimizar la huella de carbono de sus operaciones y mejorar continuamente sus productos en colaboración bidireccional con el cliente final.

Las instituciones multilaterales de apoyo al comercio y la inversión jugarán un rol preponderante para facilitar la internacionalización de las PYME en las cadenas de valor intrarregionales y su eficiente integración al ecosistema de economía digital y tecnologías disruptivas. Para ello es

38

necesario emprender labores de cooperación técnica focalizadas en difundir las mejores prácticas mundiales en materias de integración regional de cadenas de valor, promover gobernanzas sectoriales y transnacionales que integren a la industria TIC, innovación y emprendimientos a las necesidades actuales y futuras de las PYME internacionalizadas, y finalmente fortalecer las políticas públicas para el fomento de estas acciones de colaboración.

Lo interesante de este tipo de programa de cooperación técnica internacional es que se deben crear las condiciones permanentes de una "Alianza Estratégica" entre distintas iniciativas que hoy están vigentes en la región y que apoyarán a las cadenas de valor intrarregionales inteligentes. Estas iniciativas hoy se despliegan en el ámbito público o de gobiernos (e.g. Red de Ventanillas únicas de comercio exterior²), y público-privado (e.g. Red de Puertos Digitales y Colaborativos de Latinoamérica y el Caribe³). En ambas iniciativas se tiene la participación decidida del SELA, por lo que esta institución podría estar convocada a coordinar la Alianza estratégica requerida para abordar un programa de cadenas de valor intrarregionales inteligentes.

FIGURA 4.4
Esquema de colaboración entre las iniciativas regionales y los bloques económicos



A su vez, y para dar un marco institucional a las iniciativas de cadenas de valor intrarregionales inteligentes, los distintos bloques económicos de la región deberán seleccionar aquellas cadenas de valor que mejor se ajusten a los objetivos de este tipo de programas. La siguiente figura resume el vínculo del programa con el resto de iniciativas, dejando en claro que la "Alianza Estratégica" debe materializarse con apoyos de facilitación a nivel gubernamental y a nivel de la cadena de servicios logísticos, iniciando desde los puertos de la región.

² <http://redvuce.org/>

³ www.sela.org/redpuertos

En definitiva, este tipo de iniciativas pretende impactar de manera positiva en los tres niveles de proceso, producto y modelo de negocio asociados a las cadenas de valor. A nivel de procesos, existen retos que afectan a los componentes, ya sea en su totalidad o en uno de los eslabones de la cadena de valor (diseño, fabricación, logística y distribución, atención al público y servicios post-venta). A nivel de producto, adaptarlos a las nuevas tendencias implica un desafío, donde la personalización o la digitalización pueden suponer un avance que habrá que afrontar para tener una oferta más competitiva. Finalmente, a nivel de Modelos de negocio donde la combinación de los retos descritos anteriormente puede llevar a la generación de nuevos modelos de negocio y oportunidades de abrir nuevos mercados.

b. Estrategia de Economía digital a nivel nacional

Los países han comenzado a adoptar los lineamientos generales de la Agenda Digital Regional, donde una de las apuestas es lograr una eficiente integración entre la industria TIC con los sectores económicos tradicionales e incipientes.

Como punto de partida cada país debe promover su propia Agenda digital, de manera tal que les permita generar una hoja de ruta en torno a ejes de acción, y cuya primera actividad sea la de diagnosticar el estado de situación nacional y preocuparse de abordar las brechas de funcionamiento que anualmente son medidas en los índices como el GII, IDI y DIGIX.

Una vez articulada la Agenda Digital Nacional, se debe procurar su ejecución de manera vertical y horizontal. Desde el punto de vista vertical se propone la creación de programas focalizados en industrias inteligentes, siguiendo el camino propuesto por CHILE y sus programas nacionales estratégicos que abordan esta temática para sus industrias tradicionales y de clase mundial, como la minería, los agroalimentos y astronomía. Este tipo de programas basados en una gobernanza público-privada-académica y con el decidido apoyo técnico y financiero de los gobiernos, tienen como objetivo crear un ecosistema de integración entre proveedores TIC, centros de investigación e innovación, en alianza estratégica con industrias tradicionales.

Desde el punto de vista horizontal, se propone crear una Guía de Digitalización para pymes, que promueva de manera sencilla entre el tejido empresarial de menor escala a nivel nacional, el uso masivo de servicios de base tecnológica para sus distintos procesos, como el abastecimiento, capital humano, producción, comercialización, bancarización y relaciones con los servicios públicos. Como ejemplo se menciona la iniciativa del Centro de Estudios de Economía Digital de la Cámara de Comercio de Santiago de Chile, quién en alianza estratégica con la Facultad de Comunicaciones de la Pontificia Universidad Católica de Chile, elaboraron en 2017 la Guía para la Digitalización en Pymes, el cual desarrolla en sus capítulos conceptos tales como: Comunicación externa, Marketing 2.0 y el rol de las redes sociales, la relevancia del tráfico web, el e-commerce para pymes y herramientas para la digitalización paso a paso.

c. Pilares para el fortalecimiento del ecosistema digital regional de manera transversal

Tres son los pilares transversales y regionales que se deben construir con una mirada trasnacional, y que en su conjunto permitirán la inserción de los países de la región en el ecosistema digital mundial.

El primer pilar se asocia a la búsqueda de condiciones para implementar en Latinoamérica y el Caribe un "Mercado único digital" o MUD. Tal como se señaló en los capítulos anteriores, los

40

países de la región se encuentran en desventaja en los componentes de infraestructura, industria, individuos y contenido. Estas fricciones traban el aprovechamiento de sinergias transfronterizas que se podrían alcanzar gracias a un marco institucional y normativo uniforme. Un bloque o mercado digital común podría apoyar significativamente los esfuerzos regionales de expansión de la economía digital. De hecho, según lo consigna CEPAL y un reciente estudio de CAF, los operadores de telecomunicaciones también han identificado los beneficios que las economías de escala, la reducción de complejidad normativa y la eliminación de la duplicación de funciones pueden tener en las empresas.

El segundo pilar está relacionado con la búsqueda de nuevos modelos de desarrollo mediante un ajuste a la base de formación educativa, donde cada vez es más relevante el rol de la ciencia, la tecnología y la innovación como inductores de la economía digital, la cual demanda perfiles profesionales cada vez más especializados en este ámbito y, por ello, se está produciendo una transformación de la oferta formativa, apostando cada vez más universidades por este tipo de titulaciones. Es éste un sector nuevo y dinámico en el que hay pocas referencias y por lo tanto existen dificultades para su diseño y puesta en marcha.

Se propone fortalecer este pilar seguir las recomendaciones que propone el “Libro Blanco para el Diseño de las Titulaciones Universitarias en el Marco de la Economía Digital”, el cual plantea los siguientes objetivos:

- Mejorar el diálogo entre la industria y la universidad, ejerciendo la Administración General del Estado el papel de intermediario, con el objetivo último de que los perfiles de los oferentes de empleo se adecúen a los requisitos demandados por el mercado.
- Facilitar el diseño y la evaluación de las titulaciones relacionadas con el sector de la Economía Digital.
- Conseguir un efecto incentivador en relación con aquellas universidades que no han introducido este tipo de titulaciones.

Sumado al desafío de formación de nuevo capital humano capaz de adaptarse a las necesidades de la Economía digital, surge la necesidad de crear ecosistemas de innovación basados en el modelo de referencia que han seguido los países punteros del índice de innovación global. Al respecto, la importancia que tienen los clústeres regionales para la actividad inventiva es esencial para el desempeño de los sistemas nacionales de innovación.

El modelo de *Living Lab* ha sido fundamental para una serie de países que han expandido el conocimiento de su capital humano en alianza con empresas y gobiernos. El concepto se basa en un enfoque sistemático de co-creación de usuarios que integra los procesos de investigación e innovación. Estos se integran a través de la co-creación, exploración, experimentación y evaluación de ideas innovadoras, escenarios, conceptos y artefactos tecnológicos relacionados en casos de uso de la vida real. Tales casos de uso involucran comunidades de usuarios, no sólo como sujetos observados sino también como fuente de creación. Este enfoque permite a todas las partes involucradas considerar simultáneamente tanto el rendimiento global de un producto o servicio como su posible adopción por parte de los usuarios. Esta consideración puede hacerse en la etapa anterior de investigación y desarrollo y en todos los elementos del ciclo de vida del producto, desde el diseño hasta el reciclaje.

Un ejemplo exitoso de este tipo de iniciativa es la Red de Living Lab de Australia, cuyos miembros fundadores fueron the Western Sydney University, Swinburne University of Technology, Data61, SustainSA, Action Foresight, Stretton Institute y Enkell Collective. Uno de sus

living lab liderados por Data61 fue el de transporte y logística, el cual pudo crear un clúster de innovación para crear, demostrar y testear nuevas tecnologías para la optimización de recursos en este sector económico australiano.

FIGURA 4.5
Miembros del *Living Lab* australiano de Transporte y Logística.



Fuente: Red Australiana de Living Lab de innovación. Sitio web: <https://openlivinglabs.net.au/>

42

V. CONCLUSIONES

Tal como lo planteó el presidente Chino Xi Jinping en Julio pasado en el marco del Grupo de los 20 (G20), los países deben construir una economía digital amigable para el crecimiento y los empleos: *"Debemos adaptarnos de manera activa a la evolución digital, impulsar nuevos motores económicos, avanzar en las reformas estructurales y promover el desarrollo integrado de la economía digital y la economía real"*. El G20 tiene como iniciativas el Desarrollo y Cooperación de la Economía Digital y el Plan de Acción de la Nueva Revolución Industrial, ambos adoptados en la cumbre del año pasado en Hangzhou, China. El presidente chino pidió también a todas las partes crear un ambiente internacional favorable para el desarrollo de la economía digital, integrar mejor sus estrategias de desarrollo respectivas y mejorar de manera conjunta el nivel de la aplicación digital. *"Debemos impulsar la construcción de un espacio cibernético pacífico, seguro, abierto y de cooperación y explorar las maneras de construir normas comerciales multilaterales, transparentes e inclusivas en los sectores digitales"*, añadió Xi⁴.

China junto a las economías asiáticas desarrolladas y en vías de desarrollo han asimilado de manera importante las oportunidades que está ofreciendo la economía digital. Prueba de ello es que la mayoría de sus países obtienen notas destacadas en los índices de innovación, industria TIC y adopción digital. Incluso a pesar de ello, el presidente Chino insta a seguir trabajando y profundizar la adopción digital bajo altos estándares de apertura y transparencia. Uno de los reflejos de la adopción tecnológica a la economía digital de los países asiáticos, junto con mejoras en la productividad de sus cadenas de valor y sistemas logísticos, es que su comercio intrarregional ya se encuentra sobre el 45% de su comercio exterior, lo que significa que cada vez esta parte del mundo es menos dependiente de los bloques económicos externos, y su demanda interna comienza a ser más preponderante para sus cadenas de valor.

Nuestra región aún tiene un largo camino por recorrer, dada sus restricciones culturales, de pobreza, desigualdad y baja adopción tecnológica a procesos y actividades complejas a nivel de personas, empresas y gobierno. En este contexto, el mercado regional juega un rol clave para aspirar a un mejor desarrollo, toda vez que para la gran mayoría de los países de América Latina y el Caribe, el comercio intrarregional es cualitativamente superior a las exportaciones dirigidas a otros mercados; es el más propicio para la diversificación exportadora, ya que absorbe el mayor número de productos exportados; es el más importante para las exportaciones de manufacturas y en potencial intra-industrial; es el más importante para la mayoría de las empresas exportadoras, especialmente las pymes; es un espacio natural para el crecimiento de las empresas multi-latinas; y finalmente para la creación de encadenamientos productivos plurinacionales.

Las cadenas de valor intrarregional poseen una serie de oportunidades, que de aprovecharse al máximo dada la coyuntura de habilitadores tecnológicos, permitirían a las naciones pegar un salto cualitativo de alta significancia. Para lograrlo, se deberán crear las condiciones adecuadas para la colaboración intra e inter-países, alineando estrategias regionales con aquellas nacionales. Particularmente se propone avanzar en el despliegue regional y nacional de la Agenda Digital definida por el comité de ministros de la CEPAL, con énfasis en el fortalecimiento de la Economía digital, dirigida a potenciar las principales cadenas de valor intrarregionales, sumado al fortalecimiento de los pilares del ecosistema digital tales como el Mercado Único Digital (MUD), el capital humano requerido por la economía digital y la implementación de un

⁴ <http://www.europapress.es/economia/noticia-nadal-apoya-g20-despliegue-infraestructuras-motor-economia-digital-20170407144347.html>.

ecosistema de innovación desde *living lab* aplicados a diversos aspectos del quehacer de las personas, empresas y gobierno, con el fin de construir y fortalecer una cultura del emprendimiento y la innovación.

VI. RECOMENDACIONES PARA LA ACCION

Las recomendaciones para la acción toman en consideración el estado de avance de la transformación digital en que se encuentran nuestras naciones (bajo nivel y nivel intermedio), y también las recomendaciones emanadas desde la revisión de los indicadores globales de infraestructura TIC, innovación, negocios digitales e impactos de los habilitadores digitales disruptivos. Adicionalmente se crea un tercer ámbito de recomendaciones de tipo regional, y que resumen la propuesta presentada de manera extensiva en el capítulo 4 del presente informe.

1. Recomendaciones para países con bajo nivel de desarrollo de Economía Digital

- *Continuar con el despliegue de esfuerzos conjuntos de desarrollo de la infraestructura TIC a través de asociaciones público-privadas en la planificación a largo plazo:* Las naciones deben considerar fundamentalmente un enfoque de asociación público-privada (PPP) para la planificación a largo plazo, de manera tal que los responsables de la formulación de políticas deberían aspirar a implementar las iniciativas de TIC con los esfuerzos para nuevas obras civiles, por ejemplo, el despliegue de conexiones de banda ancha sobre las redes de electricidad. Este enfoque desbloquea los cuellos de botella de financiamiento a los cuales los gobiernos por lo general afrontan con mucha frecuencia;
- *Promover la conectividad a nivel básico y la digitalización para las industrias existentes y PYMES:* Desarrollar una cobertura de banda ancha suficiente, así como proporcionar plataformas Cloud para mejorar la productividad y la eficiencia de las industrias existentes y las PYMES. Considerar la cooperación financiera y consultiva con los programas de donaciones de organizaciones no gubernamentales (ONG) u organizaciones intergubernamentales (OIG);
- *Mejorar la alfabetización digital básica tanto en educación secundaria como en las universidades, así como en la capacitación laboral permanente:* Centrarse en mejorar la alfabetización digital, el perfeccionamiento laboral y la adecuación laboral para garantizar un empleo inclusivo y reducir el excedente de mano de obra por pérdida de puestos de trabajo que la transformación digital dejará atrás inevitablemente. La competencia digital básica debe ser generalizada en la fuerza laboral y el acceso a la alfabetización digital deberá ser fácil y asequible, incluso hasta convertirse en un derecho para las personas.
- *Aumentar la exposición a las TIC a través de campañas de subsidio para la adquisición de dispositivos:* Al subsidiar los dispositivos de computación de nivel básico (por ejemplo, portátiles y teléfonos inteligentes), entrega una primera exposición de las personas a internet. Este aspecto se puede extender a empresas que comiencen a trabajar en la incorporación de sensores para su transformación digital de manufactura y transporte.

44

2. Recomendaciones para países con nivel intermedio de desarrollo de economía digital

- Ampliar la cobertura de banda ancha mediante la introducción de programas de incentivos y una política de intercambio sobre la infraestructura civil existente; Establecer programas de incentivos y políticas de compartición de la infraestructura civil entre entidades públicas y privadas para crear sinergia para el despliegue de banda ancha. Esta política requiere de perfeccionar una orquestación a través de diferentes ministerios públicos y sectores privados a nivel nacional;
- Establecer un entorno público favorable basado en una base sólida de comprensión de las necesidades específicas de industrias claves del país: Trabajar con los principales líderes de la industria para obtener una comprensión básica de lo que se necesita específicamente para la transformación estructural y digital de sus cadenas de valor. Basado en las necesidades específicas de la industria, establecer políticas y regulaciones que creen un entorno favorable para la innovación transformadora, la competitividad y la productividad futura. En esta recomendación se enmarcan iniciativas como Industria 4.0 (España) o industrias inteligentes (Chile)
- Centralizar los recursos TIC para el emprendimiento local y la innovación empresarial a través de centros digitales: Establecer centros digitales o parques tecnológicos y programas de incubación para facilitar el crecimiento de nuevas empresas y concentrar el acceso a servicios de banda ancha de alta calidad. Las universidades son fundamentales para desarrollar estos centros digitales, ya sea verticales (por una industria) u horizontales (para un conjunto de industrias).
- Fomentar la educación "digital-primera": Con un enfoque en la educación de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM). Dar prioridad a las competencias y la codificación avanzadas de las TIC en los planes de estudio fundamentales.
- Construir capital humano avanzado y contenidos digitales locales inclusivos: Dotar a los trabajadores de las destrezas básicas necesarias para un lugar de trabajo digital mediante la creación de programas de capacitación en habilidades digitales que les permitan crear valor y contenido para la economía local. A medida que los adoptantes evolucionan hacia una economía digital, existe la oportunidad de dar forma a sus participantes desde el inicio. Al crear programas de capacitación, asegúrese de que haya una representación y consulta adecuadas de los grupos respectivos, incluyendo, pero no limitado a, las organizaciones de mujeres, discapacitadas y envejecidas.

3. Recomendaciones de esfuerzo regional conjunto:

- Establecer un programa regional para fomentar las cadenas de valor intrarregionales inteligentes: Apoyados desde organismos inter-gubernamentales (OIG), y en colaboración con iniciativas regionales como la Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE) y el programa puertos digitales y colaborativos, y que permita incorporar elementos comerciales, logísticos y productivos.
- Establecer un sistema de indicadores propio para la Economía Digital: Como parte de un trabajo colaborativo y centrado en las mejores prácticas internacionales, se propone la creación de índices que permitan analizar en profundidad las brechas de avance en la transformación digital de nuestros países y realizar así benchmarking para mejorar las políticas públicas en torno a las agendas digitales de cada país.

- Establecer un programa de creación y fortalecimiento de Living Lab: Este tipo de centros digitales especializados se avocarán a concentrar el conocimiento TIC en industrias transversales a la realidad regional, como lo son por ejemplo las Tecnologías de Información y comunicaciones (TIC), el Transporte y Energías Renovables.

46

BIBLIOGRAFÍA

- Arroyo, F. (2017). "Desarrollo portuario en América Latina y Caribe Horizonte 2040". Programa CAF-LOGRA.
- BID-SELA. Red de Ventanillas únicas de comercio exterior. Sitio web: [<http://redvuce.org/>]
- Buchhorn-Roth, M. (2016). Secure Data Exchange across supply chains- Blockchain and EDI. Combined Transport Magazine. Disponible en: [<http://combined-transport.eu/blockchain-edi-for-supply-chains>]
- CAF (2016). Hacia la estrategia para el mercado único digital de América Latina. CAF-Banco de Desarrollo América Latina. Disponible en: [<http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/997/EstrategiaMercadoDigital-espanol.pdf?sequence=1&isAllowed=y>]
- Cámara, N., Tuesta, D. (2017). DiGiX: The Digitization Index. 17/03 Working Paper, BBVA Research. Disponible en: https://www.bbva.com/wp-content/uploads/2017/02/WP_17-03_DiGiX_methodology.pdf
- CCS (2017). Guía para la digitalización en Pymes. Cámara de Comercio de Santiago y Pontificia Universidad Católica de Chile. Disponible en: [<https://www.ccs.cl/prensa/publicaciones/guia-digitalizacion-pymes.pdf>]
- CEPAL (2013). Economía Digital para el cambio estructural y la igualdad. CEPAL y Programa Alianza para la Sociedad de la Información 2 @LIS2 y la Unión Europea. LC/L.3602 • 2013-186. Disponible en: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35408/1/S2013186_es.pdf]
- CEPAL (2015). Agenda Digital para América Latina y el Caribe (eLAC2018). Quinta Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe. Ciudad de México, 5-7 Agosto 2015. Disponible en: [<http://www.cepal.org/es/proyectos/elac2018>]
- CEPAL (2016). Ciencia, tecnología e innovación en la economía digital. La situación de América Latina y el Caribe. Segunda Reunión de la conferencia de Ciencia, Innovación y TIC de la CEPAL.LC/G.2685(CCITIC.2/3).Disponible en: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40530/3/S1600833_es.pdf]
- CEPAL (2016). La nueva revolución industrial. De la internet de consumo a la internet de la producción. CEPAL y eLAC 2018. LC/L.4029/Rev.1. Disponible en: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38604/S1600780_es.pdf?sequence=4&isAllowed=y]
- Cornell University, INSEAD, and WIPO (2012): The Global Innovation Index 2017: Stronger Innovation Linkages for Global Growth, Ithaca, Fontainebleau, and Geneva.
- Cornell University, INSEAD, and WIPO (2017): The Global Innovation Index 2017: Innovation Feeding the World, Ithaca, Fontainebleau, and Geneva.
- Darás F. (2017). La era de las Block Chain punto com. Primera edición v1.0, Junio 2017. ISBN-13: 978-84-697-4062-0. Disponible para descargar en: [<http://www.laeradelasblock.com>]
- Gobierno de Chile (2015). Agenda Digital 2020. Chile digital para todos. Disponible en: [<http://www.agendadigital.gob.cl>]
- Gobierno de España (2015). La transformación digital de la industria española. Industria Conectada 4.0. Gobierno de España en colaboración con Santander, Indra y Telefónica. Disponible en: [<http://www6.mityc.es/IndustriaConectada40/informe-industria-conectada40.pdf>]
- Gobierno de España (2015). Libro Blanco para el diseño de las titulaciones universitarias en el marco de la economía digital. Agenda Digital para España. Disponible en: [<http://www.agendadigital.gob.es/planes->

actuaciones/Bibliotecacontenidos/Material%20Formaci%C3%B3n%20de%20excelencia/Libro-Blanco.pdf]

International Trade Center (ITC). Sitio web: [http://www.intracen.org/default.aspx]

ITU (2012). Measuring the Information Society Report. International Telecommunication Union, Ginebra, Suiza. ISBN: 978-92-61-14071-7.

ITU (2016). Measuring the Information Society Report. International Telecommunication Union, Ginebra, Suiza. ISBN: 978-92-61-21431-9 (versión electrónica).

MHL (2017). Material Handling & Logistics: U.S. Roadmap 2.0. Material Handling Institute, Abril 2017. Disponible en: [http://mhlroadmap.org/userDownloads/MHI_Roadmap2.0-final.pdf]

Padilla-Pérez, R., Oddone, N. (2016). Manual para el fortalecimiento de cadenas de valor. FIDA y CEPAL. LC/MEX/L.1218.0 Disponible en: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40662/1/S1601085_es.pdf]

Programa Industrias Inteligentes de Chile. Parte del Programa Chile Transforma liderado por CORFO (Corporación para el Fomento de la Producción). Sitio web: [http://www.chiletransforma.cl/sector/industrias-inteligentes/]

SELA (2016). Informe Final Ciencia, tecnología e innovación para América Latina y el Caribe. XXVII Reunión de Directores de Cooperación Internacional y Entidades Responsables en Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe. Lima, Perú, 13 de octubre 2016. Disponible en: http://www.sela.org/media/2463791/if-16-informe-final-peru-rdcialc-sp.pdf

SELA (2016). Informe Final VI Reunión Anual del Grupo de Trabajo sobre Comercio y Competencia de América Latina y el Caribe (GTCC) Isla de Roatán, Honduras. 2 al 4 de noviembre de 2016. SP/VIRAGTCCALC/DT N° 1-16. Disponible: [http://www.sela.org/media/2463641/informe-final-gtcc-2016.pdf]

SELA-CAF (2017). Programa Red de puertos digitales y colaborativos de Latinoamérica y el Caribe. SELA-CAF. Sitio web: www.sela.org/redpuertos

SELIS: Towards a Shared European Logistics Intelligent Information Space. Proyecto Financiado por el Programa Horizon 2020 de la Unión Europea. Sitio web: [http://www.selisproject.eu/]

S3 Platform. Smart Specialization Platform. Comisión Europea, Centro de Investigación Conjunto con el Instituto para Estudios de Prospectiva Tecnológica. Sitio web: [http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/home].

www.expansion.com Consulta realizada el 17 de julio 2017.

www.internetlivestat.com Consulta realizada el 16 de julio 2017

https://openlivinglabs.net.au/ Consulta realizada el 16 de julio 2017

http://www.europapress.es/economia/noticia-nadal-apoya-g20-despliegue-infraestructuras-motor-economia-digital-20170407144347.html.

www.internetlivestat.com

https://openlivinglabs.net.au/