



¿Es la infraestructura digital existente una limitación para la recuperación?

Introducción

Desde fines del año 2019 el mundo ha tenido que enfrentar la peor crisis sanitaria desde la segunda guerra mundial producto de la pandemia de COVID-19. Esto ha demandado por parte de los líderes de las naciones de la región una serie de



Introducción	1
I. El estado inicial de la infraestructura digital de la región frente a la pandemia	3
II. Nuevo escenario post pandémico proyectado y recuperación	10
III. Reflexiones y recomendaciones generales	13
IV. Bibliografía	17
V. Publicaciones de interés	18

Pese a que la pandemia de COVID-19 generó un fuerte impacto en las múltiples actividades de la sociedad, muchas actividades cotidianas pudieron seguir realizándose gracias a la disponibilidad y el uso de tecnologías que facilitaron la comunicación y coordinación entre personas y organizaciones. El rol clave que ha desempeñado la infraestructura tecnológica en la reducción del impacto de la pandemia da luz a la necesidad de proyectar el papel que ésta tendrá en la nueva normalidad, la cual enfrentará el desafío de la recuperación de América Latina y el Caribe.

El objetivo principal del presente *Boletín FAL* es atender a la interrogante de si la infraestructura tecnológica disponible en la región constituye una limitación para la recuperación post pandemia. En el documento se describe por qué la infraestructura tecnológica existente a la fecha no es una limitante para la recuperación, sino todo lo contrario, ya que resalta el rol clave que ha desempeñado la infraestructura tecnológica en la reducción del impacto de la pandemia. Se finaliza destacando la importancia de seguir desarrollando este tipo de infraestructura en la región mediante un conjunto de reflexiones y recomendaciones.

El autor del documento es Luis Valdés, consultor de la División de Comercio Internacional e Integración (DCII) de la CEPAL. Para mayores antecedentes contactar a ricardo.sanchez@cepal.org. Este Boletín FAL fue elaborado bajo el marco de las actividades del proyecto Transport and trade connectivity in the age of pandemics: Contactless, seamless and collaborative UN solutions de la cuenta del Desarrollo de las Naciones Unidas. Se agradece al Banco de Desarrollo de América Latina por su apoyo para la realización de este trabajo.

No obstante, Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización o las de los países que representa.



decisiones y acciones inmediatas para minimizar su impacto, ha obligado a las diferentes industrias y organizaciones a adaptarse a un nuevo (y no esperado) escenario para continuar ofreciendo sus bienes y servicios, sin afectar la calidad y considerando como mandatarias las medidas de seguridad requeridas. Estas acciones no pasaron desapercibidas en el plano económico regional, dado que dichas medidas y restricciones han generado un impacto económico en la región que ya en el año 2020 se proyectaba como una caída del PIB regional de 8,7%, frente a una caída de 3,9% puntos a nivel mundial, según el consenso de Bloomberg (Cont y otros, 2021).

Asimismo, durante este periodo las condiciones pandémicas han afectado a empresas de todos los tamaños, y ha obligado a los líderes tecnológicos y de innovación a desarrollar la capacidad para convertir estos desafíos y restricciones en oportunidades para las empresas de la región, del mismo modo se ha comenzado a establecer una visión a futuro que contemple los elementos claves para facilitar la recuperación y reinversión.

En ese marco, la dinámica económica y social futura que se visualiza será diferente y el desafío se encuentra en que su forma aún no está del todo clara. Sin embargo, existe una gran certeza en que la digitalización será uno de los elementos centrales. Por esta razón es que la pandemia ha sido catalogada como el "gran y real acelerador de la transformación digital de las industrias", puesto que, a diferencia del pasado, cuando fue necesaria una década o más para que las tecnologías evolucionen para convertirse en los impulsores de productividad. Hoy las tecnologías han sido las protagonistas y la piedra fundamental en las acciones de mitigación impuestas por las autoridades. Por ejemplo, en una encuesta realizada por la consultora internacional McKinsey publicada en octubre de 2020, se encontró que en el nuevo escenario las empresas tienen tres veces más probabilidades que antes de la crisis de realizar al menos el 80 por ciento de sus interacciones con los clientes de forma digital (Sneader y Singhal, 2021).

Adicionalmente, es importante considerar que, de cara al futuro, difícilmente se podrá volver al modelo de trabajo que imperaba antes de la pandemia y que la naturaleza disruptiva de esta pandemia ha cambiado —y lo seguirá haciendo— desde las rutinas de trabajo de los ciudadanos hasta el global de la actividad económica de la región. Por lo que las organizaciones que no lo hayan hecho, necesitan desde ya incorporar un pensamiento que se adapte a la posibilidad de definir estrategias no tradicionales para su sector, que les permitan permanecer existiendo.

Considerando este esbozo del escenario futuro, en el cual ya se puede vislumbrar el rol clave que tendrá la infraestructura tecnológica y digital en la recuperación de la región, la CEPAL se plantea el desarrollo del presente documento con el objetivo principal de atender a la interrogante de si la infraestructura tecnológica disponible en la región constituye una limitación para la recuperación post pandemia.

El presente informe está compuesto por tres secciones analíticas y una de reflexiones recomendaciones estratégicas. Después de esta introducción, en la segunda parte se analiza el impacto de la pandemia COVID-19 en la región y el estado en que esta se encontraba en relación con el desarrollo y adopción digital. En la tercera parte, se describen los primeros impactos y acciones relacionadas al uso de tecnologías de información al comienzo de la pandemia y se analizan los avances realizados por la región en la adopción de las recomendaciones realizadas para afrontar la crisis. En la cuarta sección, se proyecta un escenario post pandémico en el cual la infraestructura tecnológica juega un rol trascendental.

I. El estado inicial de la infraestructura digital de la región frente a la pandemia

A. Definiciones y contexto

Para abordar el presente documento y facilitar su lectura, es relevante especificar el entendimiento sobre algunos conceptos que se describen a continuación.

1. Desde infraestructura económica clásica a infraestructura digital

El concepto de infraestructura es definido por la RAE, en su segunda acepción, como “Conjunto de elementos, dotaciones o servicios necesarios para el buen funcionamiento de un país, de una ciudad o de una organización cualquiera” (ASALE y RAE, 2020). Asimismo y en general, es posible definir a la infraestructura como el conjunto de estructuras de ingeniería e instalaciones —por lo general, de larga vida útil— que constituyen la base sobre la cual se produce la prestación de servicios considerados necesarios para el desarrollo de fines productivos, políticos, sociales y personales (Rozas y Sánchez 2004).

Es sobre la definición clásica de infraestructura que en la actualidad se ha generalizado el uso del concepto de infraestructura digital, la cual en líneas generales abarca a los sistemas de *hardware*, *software*, instalaciones y componentes de servicio que respaldan la entrega de servicios, tales como *data centers* y redes de comunicaciones (enlaces, antenas, entre otros) (Gartner, 2021), así como los componentes necesarios para operar y administrar los entornos públicos o privados. Bajo esta visión el Foro Económico Mundial (WEF, World Economic Forum) ha acuñado el término *Infraestructura 4.0* haciendo referencia a la importancia de la infraestructura digital en el desarrollo de la cuarta revolución industrial y esta como base para el entendimiento del ecosistema digital como un nuevo contexto industrial y de impacto económico/social, resultante de la adopción masiva de tecnologías digitales de información y comunicación (World Economic Forum, 2021).

Al llegar a este punto, cabe señalar que, aunque las estadísticas económicas hacen una clara distinción entre las actividades de infraestructura y la prestación de servicios de infraestructura, es frecuente que en la literatura económica no se haga mayor distinción en relación con su impacto sobre el crecimiento y el desarrollo, probablemente debido al hecho de formar parte, ambos tipos de actividades, de la misma cadena de producción (Rozas y Sánchez, 2004).

2. Recuperación y crecimiento económico

Estos dos conceptos, aunque son distintos, suelen confundirse muy a menudo. Por ello, es conveniente conocer las diferencias para poder distinguirlos. Ambos hacen referencia a dos fases distintas del ciclo económico. La recuperación económica hace referencia a un periodo de crecimiento en el que, tras una crisis económica, la economía trata de recuperar el nivel previo que mostraba antes de que se diese esa crisis. Por otro lado, en la fase de expansión económica, la economía ya se encuentra recuperada, y comienza a crecer por encima de los niveles mostrados en un periodo anterior (de recuperación). (Coll, 2021).

3. Brecha digital

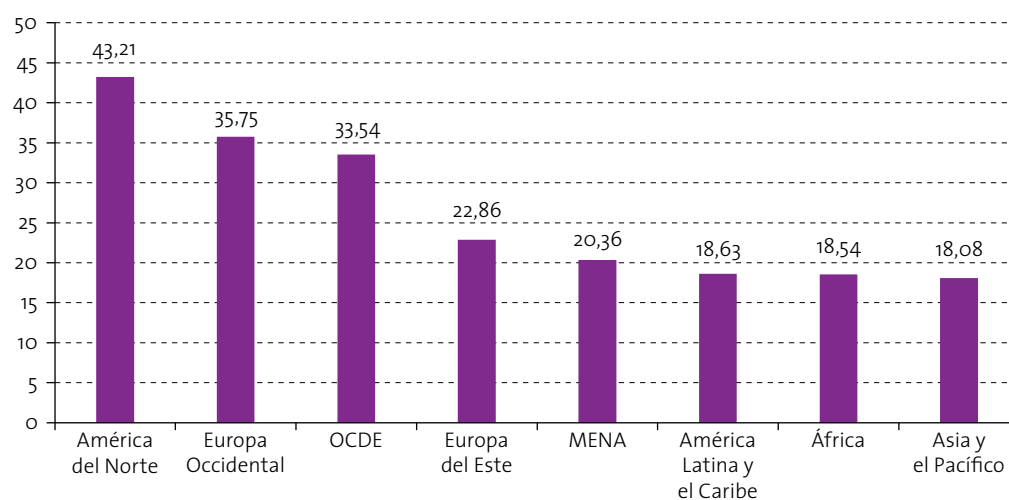
La brecha digital se define como la dificultad por parte de la población para acceder a la información, conocimiento o educación a través de las tecnologías de la información y la comunicación. La brecha digital también afecta fuertemente a factores socioeconómicos, como la falta de educación y de conocimientos especializados, que tienen efectos a largo plazo en el crecimiento (Cont y otros, 2021).

B. Descripción del escenario inicial, primeros tiempos pandémicos

Como antecedente, al comienzo de la pandemia, América Latina y el Caribe se encontraba con una tasa de crecimiento anual inferior a la de otras regiones y posicionada en un nivel de desarrollo intermedio respecto a otras regiones del mundo en términos de desarrollo de su ecosistema digital (Katz, Jung y Callorda, 2020). Particularmente, en el año 2018 la región presentaba un índice de desarrollo de industrias digitales de 18,63, por debajo de los países de la OCDE (33,54), de América del Norte (43,21) o de Europa Occidental (35,75). (CEPAL, 2021b). Véase el gráfico 1.

Gráfico 1

Índice de desarrollo de industrias digitales, 2018



Fuente: CEPAL, 2021b.

Sobre la base de estos indicadores es posible cuestionarse si la región tiene un nivel de desarrollo de la digitalización adecuado para mitigar, al menos en parte, los efectos de la pandemia y por sobretodo en particular plantearse como norte de investigación encontrar la respuesta a la pregunta: ¿Es la infraestructura tecnológica disponible en la región una limitación para la recuperación post pandemia?

Durante el año 2020 varios analistas anticiparon un estancamiento o recesión global debido a la crisis causada por el COVID-19. Particularmente, el Fondo Monetario Internacional (FMI) pronosticó que la pandemia causaría una recesión global que podría ser peor que la provocada por la crisis financiera de 2008 y 2009. Por otro lado, y de manera complementaria la CEPAL indicó que de ser efectivo, esta recesión afectaría a América Latina y el Caribe reduciendo el PIB en 1,8% (Agudelo y otros, 2020).



Con estas proyecciones en el horizonte, la CEPAL y CAF en un trabajo conjunto realizado el año 2020, titulado “Las oportunidades de la digitalización en América Latina frente al Covid-19”, abordaron por primera vez la problemática venidera desde la arista de cuestionar si el ecosistema digital de la región estaría preparado para afrontar el desafío de la pandemia, y se plantearon las siguientes interrogantes:

- ¿Puede la digitalización actuar como factor mitigante, reduciendo el impacto disruptivo de la pandemia?
- ¿Cuál es el grado de despliegue de plataformas digitales para afrontar la necesidad de difundir medidas de control sanitario, facilitar las transacciones de consumidores y continuar educando a los niños?
- ¿De la misma manera, puede el sistema productivo de América Latina migrar a un contexto donde las cadenas de aprovisionamiento están apoyadas en el flujo eficiente de información digital?
- ¿Hasta qué punto las redes de telecomunicaciones pueden responder al desafío de una migración masiva al teletrabajo?
- ¿Puede el Estado continuar funcionando a partir de una digitalización de procesos administrativos y de gestión?

1. Reacciones y efectos inmediatos de la pandemia, la necesidad de conexión como uno de los factores claves

En la gran mayoría de los países de la región, una de las primeras medidas tomadas fue solicitar el confinamiento de la población para contener los contagios. Esta medida implicó (en diferentes grados en cada país) la clausura de oficinas, lugares de enseñanza y fábricas. Dicha medida de prevención de la expansión de la pandemia tuvo un inmediato impacto en la infraestructura de telecomunicaciones y conectividad digital, entre los indicadores más claros figuraron el incremento exponencial del tráfico de internet y con ello el consecuente desafío para los operadores para preservar niveles de calidad adecuados (Agudelo y otros 2020).

2. Cambio en la consideración de activos esenciales

El confinamiento generó un alto impacto en la forma en que comenzaron a funcionar y operar las sociedades hasta hoy en día, y realzó una mayor demanda de activos digitales, como la de banda ancha de alta velocidad. Con los grupos familiares confinados, el consecuente aumento en el número de dispositivos conectados en el hogar que utilizan de forma concurrente plataformas de videoconferencia y trabajo en la nube creó un cuello de botella en los enrutadores Wi-Fi que operan sobre el espectro no-licenciado (Katz, Jung y Callorda, 2020). Estos activos se convirtieron en activos esenciales para las economías de hoy y, a ciencia cierta, del futuro (Deloitte, 2021). Adicionalmente, la brecha digital se vio afectada

negativamente dado que el uso de internet en gran parte de los hogares de América Latina se limita a herramientas de comunicación y redes sociales. En otras palabras, la penetración de internet *per se* no ha indicado un elevado grado de resiliencia digital de los hogares de América Latina (Katz, Jung y Callorda, 2020).

Producto de todos estos factores, el teletrabajo fue el primer cambio de paradigma al que se tuvieron que adaptar las organizaciones, entendiéndose que esto no solo consistía en que la fuerza laboral dejara de asistir a un mismo lugar de trabajo, sino que para esto se debían desarrollar rápidamente capacidades de coordinación y control del trabajo sin la necesidad de esta presencia. Cabe destacar que los impactos no son solo negativos, sino que como consecuencia del teletrabajo se ha producido una estandarización de la forma de trabajo que ha permitido botar barreras culturales de ingreso a las empresas.

3. Aceleración de la cuarta revolución industrial

Hoy es un hecho documentado que la pandemia de COVID-19 aceleró la digitalización (y asimismo la cuarta revolución industrial) en un orden de tres a siete años (Sneader y Singhal, 2021), esto mediante la aplicación de IA (inteligencia artificial), análisis, digitalización y otras tecnologías a todas las fases de la actividad económica, desde el diseño hasta la producción. Actualmente se puede decir que la digitalización se encuentra en todas partes y es fundamental tanto para la productividad de la región como para el éxito de empresas y sectores individuales a nivel local. De esta manera, en el estudio realizado por Sneader y Singhal, 2021 se detalla que “Muchos ejecutivos informaron que se movieron de 20 a 25 veces más rápido de lo que creían posible en cosas como crear redundancias en la cadena de suministro, mejorar la seguridad de los datos y aumentar el uso de tecnologías avanzadas en las operaciones”.

C. Avances en la adopción de las recomendaciones para afrontar la crisis

1. Recomendaciones sobre el uso de la infraestructura digital

Durante el año 2020 y como parte de la preocupación ante el norte que debían tomar las acciones mitigadoras de los impactos producidos por la pandemia, la CEPAL junto a la CAF publicó una serie de recomendaciones con el objetivo de promover un uso eficiente de la infraestructura digital en la región. Estas recomendaciones consideraron el confinamiento como una medida que se extendería en el tiempo y que las infraestructuras de telecomunicaciones y digitales en los países resultarían esenciales para salvar vidas y garantizar derechos fundamentales como educación, salud, seguridad, trabajo y acceso a la cultura (Agudelo y otros 2020). Dichas recomendaciones agrupadas temáticamente se detallan a continuación.

a) Telecomunicaciones

- Eliminar de manera temporal cualquier restricción para el despliegue, actualización o mejora de infraestructuras de banda ancha, especialmente estaciones base de servicios móviles.
- Maximizar la eficiencia y uso del espectro radioeléctrico, asignando recursos de manera temporaria tanto para operadores de red, como aquellos usos abiertos en bandas altas que permitan resolver cuellos de botella en enrutadores WI-Fi.
- Fomentar políticas de uso responsable por parte de los usuarios y propender para que los proveedores de contenidos implementen medidas destinadas a reducir la saturación de capacidad de las redes.
- Propiciar acuerdos de colaboración público-privada que garanticen la continuidad de los servicios críticos de telecomunicaciones y el acceso gratuito a sitios de información y aplicaciones oficiales sobre el COVID-19.
- Procurar al mismo tiempo la integridad de la infraestructura de telecomunicaciones y la eficiencia en la prestación del servicio para seguir preservando la tutela de derechos fundamentales de los ciudadanos.
- Universalizar el acceso y la cobertura de redes de telecomunicaciones mediante

políticas públicas y regulación actualizada que fomenten la inversión en el sector. Poner un especial énfasis en redes de alta capacidad como 4G Advanced y 5G con el desarrollo de infraestructura de IXP que asegure una mejor latencia y menores costos de conexión a internet. En ese sentido, diseñar e implementar políticas digitales en diferentes niveles: federal, local y municipal que consideren la actualización de marcos jurídicos y regulatorios en diferentes materias tales como la liberación y asignación eficiente de espectro, reducción de requisitos para despliegue de infraestructura de radio bases y de fibra óptica, atracción de contenidos a la región y optimización en las cadenas de interconexión a internet.

b) Infraestructura básica

- Impulsar medidas que desde la digitalización apalanquen la sostenibilidad del ecosistema productivo, las infraestructuras físicas (energía, transporte, logística y agua y saneamiento) y cadenas de aprovisionamiento mediante la adecuada coordinación entre actores.

c) Industria y producción

- Estimular al sector productivo para que innove alrededor en la reestructuración de procesos para incrementar el porcentaje de la población que pueda trabajar remotamente.

d) Apoyo digital y plataformas

- Impulsar el desarrollo de aplicaciones a nivel distrital/local que faciliten a la población el acceso a información oficial. Igualmente, promover el desarrollo de soluciones digitales para controlar la pandemia actuando en diferentes niveles: i) información y transparencia; ii) trazabilidad y diagnóstico y iii) prevención, control y mitigación. Lo anterior equilibrando la integridad y protección de datos de los usuarios.

e) Políticas públicas

- Avanzar decididamente hacia políticas estructurales que permitan la implementación de soluciones digitales avanzadas con el objetivo de tutelar la salud y la educación; y promover el desarrollo productivo.

2. Reacciones a las recomendaciones y acciones de mitigación

Tras el brote de COVID-19 y la contingencia sanitaria en los distintos países de América Latina y el Caribe, los gobiernos de la región reaccionaron implementando una serie de medidas para contener el avance de los contagios siendo la que más destacó entre ellas fue el distanciamiento social obligatorio.

a) Confinamiento y distanciamiento social

En este escenario de confinamiento, para la gran mayoría de las personas contar una conexión a internet confiable y el acceso a equipos móviles o de escritorio hizo la diferencia a la hora de mantenerse en informados y en contacto con familiares, servicios médicos, autoridades y empresas. Del mismo modo esta conectividad en la población fue la que permitió a las autoridades manejar controladamente el espacio público, controlar los aumentos de contagio y realizar gestión y control a través de aplicaciones (apps) y sistemas de información. Es raro encontrar casos de países donde el éxito relativo en el control y la mitigación de COVID-19 no esté explicado en buena medida por el uso de aplicaciones móviles y sistemas de información soportados en tecnologías digitales. En el ámbito empresarial estas medidas determinaron un pie forzado para que las empresas reconfiguraran sus operaciones y así mismo ofreció una oportunidad para transformarlas. Es en este ámbito fue que las empresas tuvieron que luchar para instalar o adaptar nuevas tecnologías bajo una intensa presión (Sneider y Singhal, 2021).

El distanciamiento social trajo como consecuencia el auge de las actividades *on-line*. La imposibilidad de la presencialidad dio paso al fomento de las “tele actividades”, particularmente lo que se refiere a teletrabajo, teleeducación y telemedicina. Producto de estas decisiones acerca de la forma de continuar la realización de las actividades, las personas se han visto fuertemente afectadas. Principalmente porque el cambio de

paradigma limitó el acceso a los centros tradicionales de desarrollo, cultura y sentido de pertenencia (tales como establecimientos educacionales y lugares de trabajo), y convirtió a los hogares en el lugar de concentración de actividades de todos sus integrantes.

i) Teletrabajo

Antes de la crisis del COVID-19, la idea del trabajo remoto no avanzaba muy lejos ni con rapidez. La pandemia cambió eso, con decenas de millones de personas que pasaron a trabajar desde casa, y a utilizar plataformas virtuales para efectuar reuniones, informar, coordinar y seguir el avance de tareas con sus compañeros y jefes. Para esto, la población laboral requirió contar con accesos a las plataformas que habilitan el trabajo a distancia, es decir se hizo necesario contar con acceso a internet, dispositivos y habilidades digitales. Adicionalmente, la modalidad de trabajo a distancia implicó contar con un marco legal y regulatorio para las organizaciones que adoptaron esta modalidad (Agudelo y otros 2020).

ii) Teleeducación

La situación de pandemia obligó a suspender clases presenciales y a migrar, en la medida de lo posible, al formato virtual. Para ello, se adaptaron las entregas de contenidos de modo de aprovechar algunas plataformas virtuales de mercado, muchas de las cuales hicieron un gran aporte mediante la facilitación del acceso a éstas (por ejemplo: Google, Zoom y Microsoft entre otros).

Sin embargo y a pesar de los avances, aún existe dificultad para la educación a distancia. Los problemas asociados a la conectividad tanto como por la falta de acceso a equipos como a la conexión a internet y la carencia de habilidades tecnológicas por parte los grupos más vulnerables de profesores y alumnos se convirtieron en el gran desafío de la educación en pandemia (Agudelo y otros 2020). Si bien algunos países de la región ya contaban con soluciones propias desarrolladas para su sistema educativo la gran mayoría debió acelerar la oferta de estas soluciones con el brote del COVID-19. Lamentablemente, el éxito de estas soluciones depende, por un lado, de la conectividad y calidad de las conexiones, y por otro, de los recursos humanos capacitados para dictar contenidos en formato innovador.

iii) Telemedicina

En relación con la medicina, una de las estrategias decisivas para lograr enfrentar la pandemia COVID-19 fue la mitigación, para hacer más lenta su difusión, protegiendo a poblaciones vulnerables y reduciendo al máximo la demanda sobre el sistema de salud para aquellas atenciones que no fueran críticas. Es en este aspecto, que fomentar la confianza en la tecnología jugó un papel importante. El desarrollo y fomento de la medicina a distancia apoyada principalmente en el uso de video conferencias y en menor medida en la capacidad de dispositivos inteligentes que apoyaron a los profesionales de la salud a hacer diagnósticos con información que los pacientes podían enviarles. Por ejemplo, los denominados “wearables fitness trackers” modernos tienen la capacidad de medir una serie de parámetros de salud con la precisión suficiente como para apoyar el diagnóstico médico.

Adicionalmente, la infraestructura digital facilitó que médicos o ya retirados pudieran reforzar a los equipos de salud trabajando de forma remota, o incluso intercambiar experiencias con especialistas de otros países para casos severos o que requieran una segunda opinión. Del mismo modo, ayudó a la capacitación en línea de trabajadores de salud que, en el escenario pandémico, requirieron conocer y aplicar de manera efectiva protocolos especiales.

b) Primeras acciones a nivel regional

La CEPAL y CAF como parte de su publicación titulada “Las oportunidades de la digitalización en América Latina frente al Covid-19” de Agudelo y otros (2020), hicieron un amplio levantamiento donde se mencionan las acciones emprendidas por los gobiernos de la región para responder a la necesidad de que la población permaneciera en sus hogares y las actividades productivas continuaran. Todas ellas evidencian que las infraestructuras

de telecomunicaciones y digitales en los países han resultado esenciales para salvar vidas y garantizar derechos fundamentales como educación, salud, seguridad, trabajo y acceso a la cultura. Varias de estas medidas de política pública se mantuvieron durante las distintas fases de la pandemia e incluso se visualiza que trascenderán hasta el escenario post pandémico.

3. Uso de la información en el control inicial de la pandemia

La capacidad para la recolección y manejo de grandes volúmenes de información que permite la tecnología disponible permitió posicionar a la información como un activo relevante para controlar la pandemia. Fue durante la primera fase de la pandemia que se realizaron una serie de iniciativas (públicas y privadas) orientadas a facilitar la toma de decisiones en diferentes ámbitos en función de la información disponible. Particularmente el ámbito de la salud destacó el desarrollo de aplicaciones y sistemas de información para facilitar la propagación del virus, la cantidad de personas afectadas y el seguimiento del estado de salud de los ciudadanos. Complementariamente en el sector del transporte público se conocieron iniciativas que ayudaron a adecuar las frecuencias de los servicios, maximizando la cantidad de pasajeros a transportar con la oferta existente y teniendo en cuenta las restricciones impuestas por las normativas de bioseguridad (Agudelo y otros, 2020). La disponibilidad y libre acceso a la información relacionada a la pandemia tuvo un efecto positivo en la percepción de transparencia y confiabilidad en la información provista por sus autoridades.

4. El refuerzo en las telecomunicaciones como acción inmediata y habilitante

Sin lugar a duda uno de los mayores factores habilitantes para las medidas de control de la pandemia fue la disponibilidad de la conectividad. Por esta razón es que en términos generales la región se enfocó, con un mediano éxito, en proveer de conectividad básica a la ciudadanía y a la vez limitar el consumo de ancho de banda de algunos servicios de alta demanda (como por ejemplo los servicios de *streaming*).

Si bien en este periodo hubo un impacto inicial en la infraestructura de conectividad disponible, esta alza en el consumo coincidió con el desarrollo en curso de un escenario de expansión en la conectividad de la región. En el cual además de tener un fuerte énfasis en el refuerzo de la infraestructura existente mediante la implementación de conexiones redundantes intercontinentales a través de cables submarinos, considera la renovación tecnológica constante de los equipos de conexión de última milla y *end points*.

Adicionalmente a esta consolidación y mejora de la infraestructura de conectividad digital existente, se suma la incorporación de las redes 5G en la región (en distintos grados de avance que van desde pruebas de concepto a licitaciones de espectro). Este tipo de conexión está inicialmente enfocada por los proveedores de servicios para uso empresarial y trae consigo significativos avances en relación con los aumentos de velocidad y densidad de dispositivos conectados, lo cual genera un ambiente altamente propicio para el crecimiento del IoT (*Internet of Things*), *Big Data* e inteligencia artificial.

Con respecto a la conectividad en lugares de difícil acceso también existen avances en desarrollo que pueden tener un impacto positivo en la región, esto debido a la aprobación y comienzo de las pruebas del proyecto “Starlink” en Chile, el cual consiste en grandes líneas, en una constelación de satélites diseñada para proporcionar internet banda ancha de baja latencia y alta velocidad en lugares del mundo previamente inalcanzables por esta tecnología. Si bien esta tecnología está en una fase temprana de implementación y cuenta con una serie de restricciones como la necesidad de puntos de visión y la incertidumbre de las posibilidades reales de su banda ancha, no deja de ser una opción alentadora para aquellas zonas de difícil acceso en la región.

5. Reflexión y lecciones de las primeras acciones

Durante la primera fase de la pandemia, marcada principalmente por la propagación de la enfermedad se pudo observar una alta reacción de las autoridades y actores relevantes de la región, los que tomaron acciones y medidas muy similares en términos generales.

Producto de las medidas tomadas (temporales y permanentes) se puede concluir que el acceso a las telecomunicaciones se ha vuelto aún más relevante, pues en base a dicho acceso se ha permitido que los servicios (sociales y comerciales) continúen su funcionamiento, producción y consumo, mediante estrategias como el teletrabajo o la provisión de educación y atención médica de forma remota.

II. Nuevo escenario post pandémico proyectado y recuperación

A. Recuperación en la próxima normalidad

Cuando se intenta visualizar el escenario post pandémico existe un alto consenso en que la próxima normalidad será diferente y definitivamente no volverá a ser en las mismas condiciones de crecimiento que existían hasta 2019, ni tampoco prolongará la caída económica mundial del 2020 (-3,2%) (CEPAL, 2021a).

De cara al 2021, la CEPAL proyecta para la región un crecimiento cercano al 6% (CEPAL, 2021a). Por lo tanto, es posible plantear que 2021 es el año que da inicio a la fase de recuperación, donde las personas, las empresas y la sociedad podrán comenzar a mirar hacia adelante para dar forma a su futuro en lugar de simplemente atravesar el presente limitados por las restricciones pandémicas.

Durante esta fase de recuperación es posible que varias de las restricciones aplicadas en el periodo pandémico, y que fueron planteadas como temporales, sigan aplicando en algún grado como medida precautoria, particularmente aquellas asociadas a la prevención de nuevos contagios y las asociadas a las eficiencias obtenidas producto del uso de la infraestructura digital disponible, tales como las actividades que permiten ser realizadas a distancia, convirtiéndose en el estado base sobre el cual comenzará la recuperación económica y social.

Una condición específica será la tendencia de trabajar a distancia con conexión digital (teletrabajo), siendo más probable en sectores de servicios profesionales y técnicos y en educación, y muy poco probables en sectores agropecuarios, la construcción o la industria manufacturera. El McKinsey Global Institute estima que más del 20 por ciento de la fuerza laboral global podría trabajar la mayor parte de su tiempo fuera de la oficina y ser igualmente eficaz. El éxito de este tipo de actividades dependerá de las condiciones estructurales de los países (mercados laborales, nivel de formalidad, estructuras productivas y calidad de la infraestructura digital). (Agudelo y otros 2020).

1. Reducción y eficiencia de los desplazamientos

La pandemia por el COVID-19 produjo un fuerte cambio en la movilidad de las personas, poniendo sobre la mesa el cuestionamiento de la real necesidad de la presencialidad para muchas labores tales como el trabajo de oficina, viajes de negocios y ciertos tipos de consultas medicas, entre otras. Particularmente sobre los viajes, aquellos que son catalogados como “de placer” son y seguirán siendo discrecionales puesto que las personas que viajan por interés propio querrán volver a hacerlo. En cambio, en relación con los viajes de negocios es valido cuestionar: ¿exactamente cuándo son necesarios? Algunos estudios estiman que, si bien los viajes de negocios regresarán a gran escala y el crecimiento económico global generará nueva demanda, es posible que nunca se recupere al nivel de 2019 (Sneider y Singhal, 2021).

Por contraparte, la confianza en las plataformas digitales representa una oportunidad para aprovechar y optimizar el uso de los servicios asociados al de transporte, tanto de pasajeros como mercantil. El uso de las tecnologías habilita mejoras en la planeación, la gestión, el consumo y la gobernanza de los sistemas de transporte de la región. La existencia de más información, en aspectos como la localización, los recorridos y los horarios de llegada,

entre otros, no solo tiene impacto en los usuarios del servicio, sino que también afecta a los planificadores y proveedores de los servicios de transporte.

2. Crecimiento y recuperación VERDE

El periodo pandémico también tuvo un impacto en la valoración de la salud y el medio ambiente. En todo el mundo, los costos de la contaminación y los beneficios de la sostenibilidad ambiental serán cada vez más reconocidos. En esta línea es que a nivel mundial se ha dado inicio a una serie de planes asociados a implementar medidas de recuperación que sean amigables con el medio ambiente. Destacable en este ámbito es el compromiso declarado por Japón y China de ser carbono neutrales para los años 2050 y 2060 respectivamente.

Las oportunidades de crecimiento verde abundan en sectores masivos como la energía, la movilidad y la agricultura. Es así como las empresas de economía digital han impulsado los rendimientos del mercado de valores en las últimas dos décadas, y las empresas de tecnología verde podrían desempeñar ese papel en las próximas décadas (Sneider y Singhal, 2021).

Es posible garantizar que la infraestructura sirva como plataforma para conectar el entorno construido, el mundo natural y las vidas humanas de una manera que permita que los tres prosperen (World Economic Forum, 2021).

3. Eficiencia energética

En esta nueva realidad planteada, donde la tecnología y la conectividad son el pivote hacia la recuperación, la energía (generación, distribución y disponibilidad) pasa a ser un factor crítico. La adopción de una política de eficiencia energética, centrada en acciones tendientes a la mayor eficiencia en el gasto, la reducción de las pérdidas y la integración regional —conjuntamente con el desarrollo de fuentes de generación renovables—, es parte de los retos inmediatos de la agenda de energía en América Latina (Cont y otros, 2021).

B. Cambios en el uso de la infraestructura digital de la región debido a las necesidades de recuperación en el escenario de pandemia y post pandemia

1. El valor de la infraestructura para la recuperación económica

Actualmente, existe un alto interés a nivel global por fomentar la recuperación luego del periodo pandémico y para esto las organizaciones deben mantenerse al día, innovar y utilizar soluciones digitales para retener y (re)construir relaciones más sólidas con los clientes, así como generar nuevas fuentes de ingresos. (Hoque, 2017). En este ámbito es donde la dinámica de las tecnologías de la información y la comunicación son la base para alterar los modelos de operación y de negocio de los sectores. Mediante ellas es factible producir un entorno propicio para la recuperación de la región.

2. La infraestructura como necesidad para el desarrollo y el crecimiento

La provisión eficiente de los servicios de infraestructura es uno de los aspectos más importantes de las políticas de desarrollo, especialmente en aquellos países que han orientado su crecimiento hacia el exterior. Para la mayoría de los economistas, la ausencia de una infraestructura adecuada, así como la provisión ineficiente de servicios de infraestructura, constituyen obstáculos de primer orden para la implementación eficaz de políticas de desarrollo y la obtención de tasas de crecimiento económico que superen los promedios internacionales (Rozas y Sánchez, 2004).

C. Cambios en el uso de la infraestructura

1. El impacto digital en la infraestructura existente

Es preciso considerar que las redes de infraestructura energética, de transporte, telecomunicaciones y servicios de abastecimiento de agua potable y de saneamiento soportan una gran cantidad de actividades económicas, políticas y sociales. En este sentido, los servicios de infraestructura —en particular los tres primeros— son de demanda derivada y, por consiguiente, las cantidades demandadas varían positivamente con los cambios en el nivel de actividad, tanto de producción como de consumo (Rozas y Sánchez, 2004). Asimismo, las redes de infraestructura energética, de transporte, telecomunicaciones y servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento también constituyen un elemento central de la integración del sistema económico y territorial de un país, lo que hace posible las transacciones dentro de un espacio geográfico y económico determinado, y con el exterior. En este sentido, tales redes constituyen un elemento vertebrador de la estructura económica de los países y de sus mercados, así como de los mecanismos concretos de articulación de las economías nacionales con la economía mundial al hacer posible la materialización de los flujos de comercio (Rozas y Sánchez, 2004). Por este motivo, la incorporación de estrategias digitales en su evolución pasa a tener una importancia relevante al momento de enfrentar la recuperación de la región.

En la era digital, las redes físicas tradicionales de infraestructura energética, de transporte y servicios de abastecimiento de agua potable y de saneamiento, que siguen siendo un elemento central de la integración del sistema económico y territorial de un país, están evolucionando rápidamente con los avances de las tecnologías de la información y las comunicaciones lo que genera capacidades de recolección, procesamiento y análisis de datos que permiten una mejor planificación, gestión y desarrollo de nuevos servicios sobre las infraestructuras que pueden ser importantes aliados en casos de emergencia.

a) Energía

No es un misterio declarar que, la energía eléctrica es clave para el funcionamiento de la infraestructura digital y que los avances en su generación y distribución serán en sí mismos un factor impulsor del despliegue de la digitalización.

Con el surgimiento de la nueva economía digital, se abre la oportunidad de definir un nuevo concepto de red eléctrica, para atender a consumidores y generadores en un contexto en el que los servicios provistos pueden ser de mayor calidad y complejidad (por ejemplo, sujetos a una mayor automatización, permitiendo la toma de decisiones en lapsos cortos e incluso en tiempo real). El avance en la implementación de Redes Eléctricas Inteligentes (REI) permitirá aumentar los niveles de fiabilidad y calidad en el suministro, y mejorar la eficacia en la distribución de los flujos de energía y la flexibilidad en la gestión de la demanda.

b) Logística

El transporte de cargas es un servicio importante para la actividad económica de múltiples sectores, y por esta razón es que todo el crecimiento del sector basado en la digitalización tendrá un impacto positivo de cara a la recuperación regional. Este avance en el estado del arte debe estar basado principalmente en la aplicación de tecnologías como sensorización por IoT, uso de GPS (*Global Positioning System*), *Big Data* y *Blockchain*, entre otros, que permitan automatizar procesos, facilitar la trazabilidad de la mercancía y ordenar de forma más efectiva rutas, frecuencias y esquemas de distribución (Valdés Figueroa y Pérez, 2020).

c) Aguas y servicios

El escenario futuro proyectado, en el cual se acrecienta la permanencia en los hogares crea la necesidad de poner énfasis en el sector de agua y saneamiento, donde además de la gestión de la red y los flujos de recursos, la implementación de diversas tecnologías (sensorización vía IoT, *Big Data*, gestión remota) pueden detectar fugas tempranas que impidan cortes de los servicios, así como mantener un adecuado control de variables como calidad y turbidez de los recursos hídricos, que tan relevantes resultan para los hogares y más en escenarios de emergencia sanitaria.

2. Factor clave: Importancia de la infraestructura de telecomunicaciones para la recuperación

La infraestructura de telecomunicaciones es crítica para soportar el accionar económico y social de hoy en día. El acceso a ella, a internet, a los servicios de telecomunicaciones y a las tecnologías de la información se ha transformado prácticamente en un derecho humano dado que permite habilitar el ejercicio de otros derechos fundamentales como la salud, la educación, la cultura, la seguridad, la libertad de expresión y la movilidad entre otros. Asimismo, esta infraestructura es estratégica, porque en situaciones críticas como la enfrentada contra el COVID-19 preserva el ejercicio de estos derechos y es el mejor aliado de los gobiernos y la sociedad para mantener la economía (Agudelo y otros 2020).

En la era digital estas redes siguen siendo un elemento central de la integración del sistema económico y territorial de un país. Están evolucionando rápidamente con los avances de las tecnologías de la información y las comunicaciones, han generado capacidades de recolección, procesamiento y análisis de datos que permiten una mejor planificación, gestión y desarrollo de nuevos servicios sobre las infraestructuras que pueden ser importantes aliados en casos de emergencia. Clave en este escenario es la expansión de la banda ancha, puesto que tiene un fuerte efecto multiplicador que influye en la calidad de vida y en la productividad de la economía además de propiciar la integración en los procesos productivos y administrativos de los estados de la región (CAF, 2019).

3. Resiliencia, un atributo necesario de la infraestructura

La proliferación exponencial del COVID-19 a nivel global reveló la necesidad urgente de que la infraestructura sea resiliente para que, en escenarios de crisis y cambios drásticos de patrones de consumo, se pueda facilitar la provisión fluida de servicios de transporte, conectividad y servicios públicos. (Agudelo y otros 2020). Es en este ámbito que la digitalización de la producción representa el factor fundamental para mantener la economía operando a pesar de las disrupciones que ha implicado COVID-19 (Katz, Jung y Callorda, 2020).

Para que un sistema productivo funcione con cierta resiliencia en el marco de la pandemia, todos los actores que participan en una cadena de aprovisionamiento deben presentar un grado avanzado de digitalización de modo de que cuenten con la capacidad no solo de absorber los impactos, sino de utilizarlos para generar una ventaja competitiva (Sneader y Singhal, 2021).

4. Inversión en infraestructura

En la nueva normalidad muchos gobiernos se verán incentivados a generar un escenario que permita y promueva la realización de importantes inversiones publico-privadas en infraestructura para generar tanto un impulso inmediato como un crecimiento a largo plazo. En la era post COVID-19, la inversión en infraestructura digital será un medio poderoso y esencial para mantener el empleo, garantizar que las empresas se mantengan a flote y reforzar la capacidad productiva de las economías de la región. El foco de dicha inversión deberá basarse en la integración con los activos existentes, procurando el aumento de la eficiencia, el fortalecimiento de la resiliencia y el uso de la tecnología para transformar y contribuir a la recuperación de la región. (Deloitte, 2021). Si se hace bien, la inversión en infraestructura tiene el potencial de ayudar a construir un mundo más sostenible, equitativo y próspero (World Economic Forum, 2021).

III. Reflexiones y recomendaciones generales

A. ¿Es la infraestructura digital existente una limitante para la recuperación?

En función del desarrollo del presente documento y ante la pregunta planteada como su motivación, ¿es la infraestructura digital disponible una limitante para la recuperación de la región?, es consecuente declarar que por sí sola, la infraestructura digital existente no es

una limitante para la recuperación de la región, es más se puede indicar que en base a ella la región ha podido sobrellevar con un éxito relativo el escenario pandémico.

Para ser más claros, si se planteara el desafío de la recuperación desde la teoría de las restricciones, se observaría que la infraestructura digital existente no sería el primer cuello de botella a abordar, incluso podría destacarse como un habilitador puesto que aun existe un margen de explotación de ella. Prueba empírica de esto fue el comportamiento y resiliencia observada en la infraestructura digital en el periodo pandémico, donde si bien algunos servicios digitales se vieron afectados, en el global permitieron apalancar el crecimiento proyectado para 2021.

Siguiendo esta misma línea se puede afirmar que las limitantes inmediatas se encuentren en otras áreas anexas y que son las que en definitiva hacen uso de las ventajas de la tecnología. Particularmente aquellas relacionadas a las iniciativas asociadas a la transformación digital regional (planteadas como un cambio cultural base) y que éstas son las que marcarán la pauta en el aprovechamiento de las tecnologías de información actuales y futuras.

Es factible concluir que, sin el desarrollo digital y cultural requerido, el escenario futuro planteado por la evolución y disponibilidad próxima de las tecnologías existentes (tales como las mejoras en la conectividad que se avecinan producto de la masificación de las redes 5G) no será directamente proporcional al potencial tecnológico. Haciendo un abuso de analogías sería el equivalente a tener más y mejores carreteras, autos de mayor capacidad y velocidad, pero no contar con los conductores capacitados para su conducción.

B. Reflexiones

La pandemia ha cambiado la forma en que se desarrolla el trabajo, posiblemente para siempre. Si bien el escenario post pandémico aun tiene incertidumbres, se prevé que muchas de los cambios implementados serán permanentes, incluso a pesar de la tendencia natural de la sociedad de querer volver a su estado inicial.

La tecnología desempeñará un papel cada vez más importante en el futuro de la actividad profesional, las comunicaciones y la forma en que se entrega la infraestructura, lo que requerirá aumentar la necesidad de banda ancha de alta velocidad y otras capacidades digitales.

Particularmente, la infraestructura digital es uno de los componentes fundamentales en el mantenimiento de la resiliencia y la recuperación económica. A medida que el mundo se recupera de la pandemia, el auge de la infraestructura digital y su potencial, presenta una ventana de oportunidad para realizar mejoras críticas que afectarán a los indicadores de digitalización y recuperación de la región.

En este ámbito, las inversiones en infraestructura van a ser cruciales en la evolución y tendrán un impacto futuro, aunque estas no son condicionantes hoy en día. Sin embargo, es importante entender que se requieren inversiones como parte del proceso natural evolutivo, principalmente asociadas a la investigación y desarrollo en ámbitos que podemos detectar como fértiles. Por ejemplo, en la recolección y uso de datos provenientes del crecimiento esperado en IoT apalancado en la capacidad de aumentar la densidad de dispositivos conectados a la red 5G. Es por esta razón, que para dar el siguiente paso se debe seguir explotando el potencial de la tecnología existente, la cual aun puede fomentar una recuperación en menor tiempo e impulsar el crecimiento acelerado.

Desde el ámbito de la conectividad, la incorporación de redes 5G efectivamente tienen un alto potencial, pero aún no está disponible masivamente, por lo cual no existe la posibilidad de ser experimentadas y explotadas en su totalidad. Un factor que puede ser determinante en el movimiento de la curva de adopción y desarrollo de dispositivos y aplicaciones que usen eficientemente las capacidades de las redes de alta velocidad, es la orientación hacia sus clientes empresariales que hoy en día las empresas de telecomunicaciones han adoptado, sin considerar que el auge de las comunicaciones móviles fue fuertemente apalancado por el uso masivo de la conectividad inalámbrica por parte de la sociedad para fines personales.

En esta invitación a la explotación tecnológica, la transformación digital (como cambio de paradigma cultural) es clave y junto a ese cambio las telecomunicaciones deben considerarse como la piedra angular para el crecimiento digital. En este sentido el acceso a la conectividad es el factor principal para disminuir las brechas digitales dentro de la región.

Cabe mencionar que estas reflexiones se basan en una generalización de la región en conjunto, pero que en el particular pueden variar en función al grado relativo de desarrollo de cada país.

C. Recomendaciones y siguientes pasos

1. Brecha Digital

- Considerar como parte del proceso de transformación digital el impacto social de los cambios que las empresas están impulsando para lograr su transformación digital. Actualmente no toda la población de la región se ha apropiado necesariamente de los beneficios de la digitalización, existen brechas digitales, tanto absolutas (de acceso físico o capacidad de pago de estas tecnologías, calidad, capacidad de reconversión, uso de las innovaciones, etc.) como relativas (mayores deficiencias en hogares de bajos ingresos, áreas rurales, usuarios específicos, como niños o personas mayores de edad, o trabajadores en actividades económicas con poca probabilidad de teletrabajo).
- Capacitar a los usuarios digitales. Actualmente, el uso de internet en gran parte de los hogares se limita a herramientas de comunicación y redes sociales. El desafío es promover y apalancar el desarrollo de las habilidades requeridas para la penetración y aprovechamiento de las capacidades tecnológicas permitiendo así apalancar el éxito de la digitalización de la región.
- Fomentar la responsabilidad social de las organizaciones. Se debe destacar el hecho de que estas están compuestas por personas y que se ven afectadas por las decisiones que se toman sobre la forma de realizar sus actividades. Producto de las medidas tomadas para reaccionar a la pandemia el hogar paso a ser un lugar de concentración de actividades de todos sus integrantes con necesidades de conectividad simultaneas. En muchos casos el acceso limitado a dispositivos es una limitante a considerar y afrontar para disminuir las brechas. La brecha digital existente representa un obstáculo para sectores importantes de la población de la región. La necesidad de trabajar a distancia puede ser una oportunidad de modernizar el mundo del trabajo con un cambio estructural que impulse la flexibilización y abra espacios de inserción al mercado laboral, en particular a mujeres y jóvenes.
- Mitigar el impacto en los servicios tradicionales. La infraestructura digital facilitará el desarrollo de muchos procesos y la entrega de los servicios, pero a pesar de eso seguirá existiendo demanda de una serie de ellos que deberán seguir siendo entregados de manera tradicional, principalmente en los sectores mas vulnerables de la población.

2. Ecosistemas basados en la digitalización

- Plantear y abordar el crecimiento de la infraestructura digital en base a la creación de un ecosistema digital que considere como base de su diseño la digitalización de las empresas y la adaptación continua a las nuevas tecnologías. Tener altamente presente que todo es digital en estos días y la infraestructura no es una excepción. Desde aplicaciones de redes inteligentes para administrar el uso de electricidad hasta sistemas de medición de carreteras.
- Alentar a los propietarios y operadores de activos de infraestructura a establecer estrategias digitales empresariales, con el fin de facilitar la adopción de nuevas tecnologías, la creación de ecosistemas de innovación y el desarrollo de habilidades digitales nuevas, Crear espacios de estudio con conocimientos tecnológicos centrado en la ingeniería de infraestructura y la gestión de la información que permitan ampliar la visión tecnológica. Hay que considerar que las iniciativas innovadoras no deben seleccionarse únicamente por exhibir tecnología interesante en un área, sino que como un factor que permite obtener mejores resultados.

- Considerar la sostenibilidad ambiental y el cambio climático en el diseño y desarrollo de las infraestructuras digitales.

3. Potenciar la inversión inteligente en infraestructura digital

- Reformular los análisis de costo-beneficio actuales para incluir los ámbitos visualizados gracias a la pandemia para el desarrollo de infraestructura, para incluir nuevos tipos de consideraciones financieras y no financieras (brechas digitales, transformación digital, importancia de la conectividad, entre otras), de modo de visualizar el desarrollo de la infraestructura como una plataforma para mejorar los resultados económicos, ambientales y sociales.
- Diseñar modelos de adquisición e inversión que sean de naturaleza colaborativa de modo de optimizar el valor del ciclo de vida de las tecnologías, y promover que estas se acoplen a la infraestructura existentes y no impliquen un aumento en el desperdicio tecnológico por una obsolescencia no contemplada.
- Promover la creación y uso de marcos de políticas que faciliten a las innovaciones tecnológicas pasar de las fases de idea a la de explotación comercial creando un entorno favorable y atractivo para la participación del sector privado en la habilitación y crecimiento de la infraestructura digital de la región. Al mismo tiempo, hay que incentivar esta participación mediante la reducción de los impedimentos innecesarios al crecimiento y reducir la burocracia excesiva y simplificar (o acelerar) las aprobaciones y regulaciones.

4. Acceso y uso inteligente de los datos e información

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

5. Resiliencia de la infraestructura

- Considerar en los planes de infraestructura la respuesta suficiente a las dinámicas cambiantes de los escenarios post pandémicos, la capacidad de ajustarlos y realizar modificaciones cuando sea necesario.

6. Fortalecimiento de la infraestructura de telecomunicaciones

- Valorar y reconocer el rol clave que tuvieron las telecomunicaciones durante la pandemia, considerando su valor y aporte social para la región. Crear a su vez, incentivos para fomentar la rápida implementación de redes fijas y móviles en aquellos sectores que carezcan de conectividad.

7. Seguridad de la infraestructura digital

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

8. La Colaboración como estrategia para superar la crisis

- Promover en la región el desarrollo de ambientes de colaboración que fomenten espacios de intercambio de experiencias, estrategias exitosas, buenas prácticas, así como las lecciones aprendidas en los procesos claves asociados a la recuperación de la región, especialmente en aquellas áreas de trabajo que permitan mejorar el desempeño de ciertos componentes del ecosistema digital.

IV. Bibliografía

- Agudelo, M. y otros (2020), *Las oportunidades de la digitalización en América Latina frente al Covid-19*, CAF, abril.
- ASALE, R. y RAE (2020), *Diccionario de la lengua española*, edición del Tricentenario, [en línea] <https://dle.rae.es/infraestructura> [fecha de consulta: 30 de agosto de 2021].
- CAF (2019), *Infraestructura y logística: herramientas para el desarrollo económico*, [en línea] <https://www.caf.com/es/conocimiento/visiones/2019/04/infraestructura-y-logistica-herramientas-para-el-desarrollo-economico/> [fecha de consulta: 1 de septiembre de 2021].
- CEPAL (2021a), *Estudio económico de América Latina y el Caribe 2021: dinámica laboral y políticas de empleo para una recuperación sostenible e inclusiva más allá de la crisis del COVID-19*, CEPAL, octubre [en línea] <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47192-estudio-economico-america-latina-caribe-2021-dinamica-laboral-politicas-empleo>.
- ____ (2021b), *Datos y hechos sobre la transformación digital: informe sobre los principales indicadores de adopción de tecnologías digitales en el marco de la Agenda Digital para América Latina y el Caribe*, abril [en línea] <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46766-datos-hechos-la-transformacion-digital-informe-principales-indicadores-adopcion>.
- Coll, F. (2021), “Recuperación económica”, *Economipedia*, [en línea] <https://economipedia.com/definiciones/recuperacion-economica.html> [fecha de consulta: 31 de agosto de 2021].
- Cont, W. y otros (2021), *IDEAL 2021: El impacto de la digitalización para reducir brechas y mejorar los servicios de infraestructura*, CAF, julio.
- Deloitte (2021), *Infrastructure as an economic stimulus*, Deloitte, [en línea] <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/public-sector/articles/infrastructure-as-an-economic-stimulus.html> [fecha de consulta: 27 de septiembre de 2021].
- Gartner (2021), “IT infrastructure”, en *Information Technology Glossary Gartner*, [en línea] <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/it-infrastructure> [fecha de consulta: 1 de septiembre de 2021].
- Hoque, F. (2017), *Why design thinking is critical for a digital future*, HackerNoon.com, [en línea] <https://medium.com/hackernoon/why-design-thinking-is-critical-for-a-digital-future-a724072e951d> [fecha de consulta: 6 de octubre de 2021].
- Katz, R., J. Jung y F. Callorda (2020), *El estado de la digitalización de América Latina frente a la pandemia del COVID-19*, CAF, abril.
- Rozas, P. y R. Sánchez (2004), “Desarrollo de infraestructura y crecimiento económico: revisión conceptual”, *Serie recursos naturales e infraestructura*, No. 75, Santiago de Chile, CEPAL.
- Sneider, K. y S. Singhal (2021), *The next normal: Business trends for 2021*, McKinsey, [en línea] <https://www.mckinsey.com/featured-insights/leadership/the-next-normal-arrives-trends-that-will-define-2021-and-beyond> [fecha de consulta: 27 de agosto de 2021].
- Valdés Figueroa, L. y G. Pérez (2020), “Transformación digital en la logística de América Latina y el Caribe”, *Boletín FAL* 381, 17 de septiembre.
- World Economic Forum (2021), *Infrastructure 4.0: Achieving better outcomes with technology and systems thinking*, [en línea] http://www3.weforum.org/docs/WEF_Infrastructure_Technology_Adoption_2021.pdf [fecha de consulta: 1 de septiembre de 2021].

V. Publicaciones de interés



Boletín FAL N° 381

Transformación digital en la logística de América Latina y el Caribe

Luis Valdés Figueroa
Gabriel Pérez

El presente *Boletín FAL* se inscribe dentro del tema de las reflexiones sobre tecnologías disruptivas en el transporte que la CEPAL suele realizar en estas entregas. En esta oportunidad se analiza la importancia de la transformación digital en el ámbito logístico, especialmente en el contexto actual donde la necesidad de una logística fluida, segura y resiliente demanda acciones adicionales vinculadas a la trazabilidad y a la facilitación de los procesos.

Disponible en:



Boletín FAL N° 382

La ciberseguridad en tiempos del COVID-19 y el tránsito hacia una ciberinmunidad

Jeannette Lardé

El presente *Boletín FAL* se inscribe dentro de las reflexiones sobre tecnologías disruptivas en el transporte que la CEPAL suele realizar en estas entregas. En esta oportunidad analiza la importancia de la ciberseguridad en el contexto logístico, especialmente en el contexto actual de pandemia.

Disponible en: