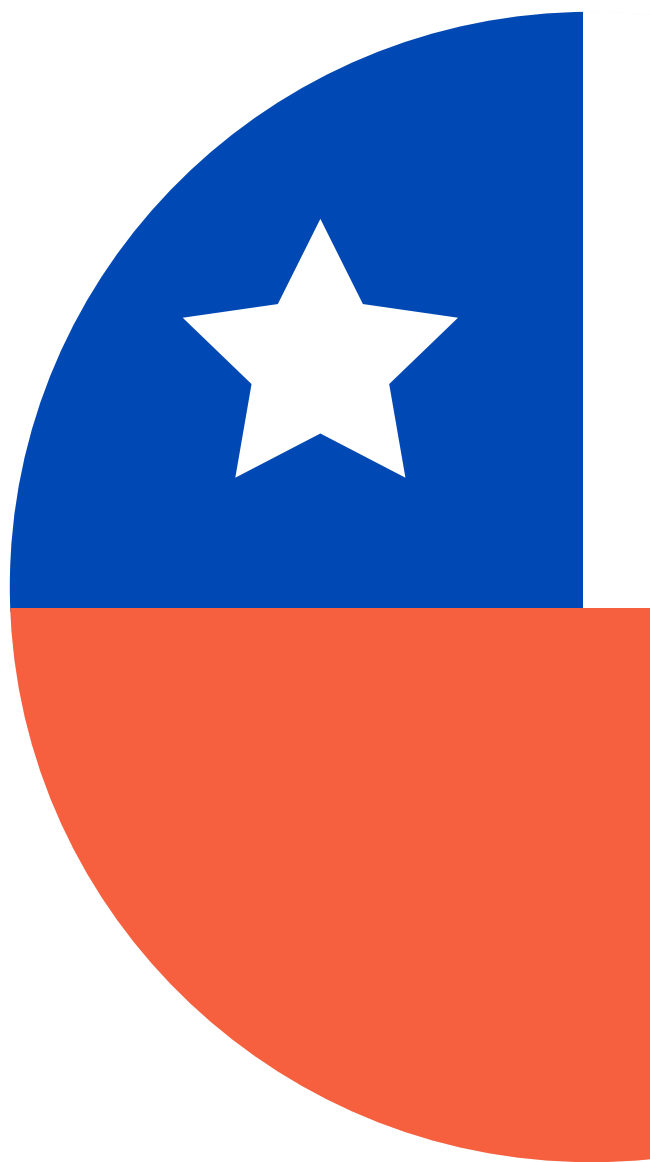


Una agenda digital para el desarrollo de **Chile**



JUNIO 2022

Una agenda digital para el desarrollo de Chile

 Rambla de Rep. de México 6125
Montevideo (Uruguay) CP 11400

 +598 26 04 22 22

 contacto@tel.lat

www.asiet.lat



El sector digital es un aliado esencial para el desarrollo social y el crecimiento económico

Chile es un líder regional en telecomunicaciones y el sector digital. Continuar con el desarrollo de un Ecosistema Digital pujante será una de las claves para el devenir económico y social del país durante el próximo periodo de gobierno.

La transformación digital representa una oportunidad para avanzar hacia la igualdad de oportunidades y mejorar la cohesión social, lograr el acceso universal a los servicios básicos, fortalecer la participación democrática, ampliar el crecimiento con la mejora productiva, y enfrentar los desafíos medioambientales¹. Las redes de conectividad son la base de esta transformación y su mejor despliegue dependerá de la capacidad de Chile para promover y atraer las inversiones necesarias para la ampliación de la calidad y disponibilidad de los servicios. Ello, a través de una Agenda Digital transversal impulsada desde el más alto nivel del Estado, congruente con los objetivos de conectividad.

En la Región y el Mundo las consecuencias económicas y sociales de la pandemia han puesto de manifiesto la importancia de los

servicios audiovisuales y de telecomunicaciones para el mantenimiento de la actividad económica, el relacionamiento social y la educación. Gracias a la inversión de los operadores² las redes fueron capaces de sostener el incremento exponencial del tráfico de datos durante la pandemia³. Sin embargo, la crisis económica derivada de la pandemia ha debilitado las bases económicas de hogares y empresas de Chile, interrumpiendo el crecimiento sostenido del país desde hace más de dos décadas. Organismos como CEPAL y OCDE señalan que en América Latina la digitalización será clave para el crecimiento económico⁴.

La aceleración de la transformación digital de la economía juega un papel especialmente necesario en una región con un crecimiento insuficiente de la productividad en los últimos 20 años⁵. La revolución económica que necesitan los países América Latina requiere de la incorporación intensiva de las TIC en todos los sectores productivos. La digitalización contribuye al crecimiento de la productividad laboral y multifactorial, clave para generar más

1. El informe Smarter2030 señala que para 2030 las tecnologías de la información, incluido el IoT, habrán reducido un 20% las emisiones de dióxido de carbono en comparación con 2015. (Accenture y GeSI, 2015). Además, las emisiones evitadas a través del uso de las TIC son casi diez veces mayores que las emisiones generadas por su despliegue. Pag. 8. Leer en: https://smarter2030.gesi.org/downloads/Full_report.pdf

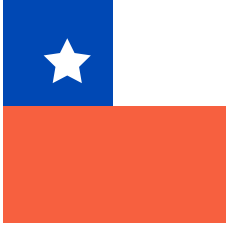
2. La inversión de los operadores de redes superó los USD 6.000 millones en el periodo 2014-2018 según los reportes sectoriales de SUTEL. <https://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/informes-sectoriales-anuales/>

3. Tráfico total de Internet fija y móvil crece 40% a marzo de 2020 impulsado por la pandemia de COVID-19. <https://www.subtel.gob.cl/trafico-total-de-internet-fija-y-movil-crece-40-a-marzo-de-2020-impulsado-por-la-pandemia-de-covid-19/>

4. La expansión de la Internet industrial, de los sistemas inteligentes, de las cadenas de valor virtuales y de la inteligencia artificial en los procesos productivos aceleran las innovaciones y generan ganancias de productividad, con efectos positivos en el crecimiento económico. (Leer en 'Tecnologías digitales para un nuevo futuro, CEPAL, 2021. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46816/1/S2000961_es.pdf.) Cepal indica que el aumento de la digitalización tiene impactos positivos en el crecimiento del PIB debido a la inversión en el despliegue de redes, pero principalmente como resultado de los efectos de derrame (externalidades positivas) en el conjunto de la economía y señala que el crecimiento de la productividad es el motor central del crecimiento económico sostenido. CEPAL destaca el impacto en el PIB de ciertos sectores industriales: los efectos de derrame materializados a partir del aumento en la eficiencia operacional, así como del mejoramiento de la productividad de ciertos sectores industriales (pag. 13). Según este organismo, las políticas de innovación y de inversión en el ámbito digital son esenciales para la productividad y el crecimiento económico (pag. 77).

El Latin American Economic Outlook 2021(OCDE, CEPAL, CAF, Unión Europea) señala que la transformación digital es clave para acelerar la recuperación y garantizar una mejor reconstrucción. El informe señala que transformación digital puede ayudar a las economías de ALC a salir de la crisis estimulando la innovación empresarial y nuevos modelos de consumo, transformando los sistemas de producción y las cadenas de valor, reorganizando los sectores económicos e introduciendo nuevas condiciones de competitividad. Las herramientas digitales también pueden contribuir a un mejor acceso a los servicios públicos, incluida la salud y la educación. Por último, pueden ayudar a mejorar la gobernanza, situando los ciudadanos en el centro de las políticas públicas. Leer en <https://www.oecd.org/dev/latin-american-economic-outlook-2021/>

5. El crecimiento promedio de la adopción digital para la transformación productiva en A. Latina ha sido menor que en otros países y regiones emergentes. Entre 2014 y 2016 la adopción digital promedio en los negocios creció 4,5%, frente al dinamismo del sudeste asiático (13,1%) o China (16,4%). Tecnologías digitales para un nuevo futuro, CEPAL, 2021. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46816/1/S2000961_es.pdf



La transformación digital representa una oportunidad para avanzar hacia la igualdad de oportunidades y mejorar la cohesión social, lograr el acceso universal a los servicios básicos, fortalecer la participación democrática, ampliar el crecimiento con la mejora productiva, y enfrentar los desafíos medioambientales.



Desarrollar la infraestructura digital es clave para sectores como el agroindustrial, minería, manufacturero, financiero, logístico, transporte, energía, automotriz, portuario o hidrocarburífero.

crecimiento económico, más empleo, favorecer el emprendimiento y la innovación, reducir la pobreza y enfrentar las desigualdades, además de incrementar la eficiencia y transparencia de los gobiernos.

La historia de las telecomunicaciones en Chile es una historia de éxito. El desarrollo de las redes ha sido consecuencia de acertadas decisiones regulatorias y del esfuerzo inversor e innovador de las empresas. Hoy, el país está llamado a ser abanderado de la llegada del 5G a la Región y sus indicadores de conectividad son un referente regional. Esta industria ha liderado la transformación tecnológica más importante de la región y el país en los últimos 30 años, a través de inversiones, innovación, competencia y mejora de la asequibilidad.

Sin embargo, aún existen retos relevantes para lograr que todos los chilenos y chilenas accedan a más y mejores servicios, y alcanzar el cierre de las brechas digitales. Garantizar el acceso y **abordar la llegada de la revolución tecnológica que supondrá el 5G requerirá de un entorno de certidumbre, seguridad jurídica e institucionalidad que apalanque las inversiones.**

Chile requiere de una infraestructura de conectividad capaz de sostener las necesidades actuales y futuras de la transformación que estamos viviendo. El desarrollo del Internet de las Cosas y las Smart Cities, la revolución del transporte autónomo, la inteligencia artificial o la telemedicina requieren de redes más robustas y resilientes, basadas en diferentes soluciones

tecnológicas, que ofrezcan calidad y seguridad en las comunicaciones. Para ello **es fundamental incentivar el despliegue de redes alámbricas e inalámbricas, fibra óptica, más antenas y radiobases; y facilitar la provisión de servicios de acceso a Internet vía satélite.**

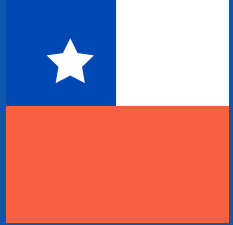
Según el Centro de Estudios de Telecomunicaciones de América Latina (cet. la),⁶ Chile precisa en torno a USD 4.700 millones de inversión en el período 2020-2025 para que sus niveles de conectividad converjan con el promedio de la OCDE. Este nivel de inversión está dentro de lo esperado según el esfuerzo realizado por el sector privado en el país entre 2009 y 2018, pero las consecuencias de la pandemia o escenarios de incertidumbre podrían dificultar el desarrollo de las mismas. Garantizar la continuidad y mejora de un ambiente que promueva la inversión en infraestructura es imprescindible, así como una buena coordinación público privada para avanzar en la universalización del acceso a los servicios de telecomunicaciones.

Las **alianzas público-privadas son una herramienta fundamental para lograr una digitalización incluyente.** Los acuerdos entre los operadores y el sector público chileno



Reconocimientos de los servicios de telecomunicaciones como servicio público, o declaraciones del acceso a internet como derecho constitucional, no deberían derivar en una sobrerregulación que frene la inversión, si no funcionar como una palanca pro desarrollo y despliegue de los servicios.

6. <https://cet.la/estudios/cet-la/nuevo-marco-regulatorio-para-la-convergencia/> (Cet.la / Analysys mason, 2019)



El sector audiovisual sufre el impacto de la piratería de señales y de contenidos, solo la piratería online supone una pérdida para el mercado formal de al menos USD 5.200 millones en A. Latina.

constituyen un ejemplo para la región. En cualquier caso, reconocimientos de los servicios de telecomunicaciones como servicio público, o declaraciones del acceso a internet como derecho constitucional, no deberían derivar en una sobre-regulación que frene la inversión, sino funcionar como una palanca pro desarrollo y despliegue de los servicios, aprovechando el virtuosismo de las alianzas público-privada. El cierre de las brechas digitales es corresponsabilidad del sector público y privado, y las políticas públicas deben favorecer las inversiones en infraestructura digital, especialmente en zonas rurales y alejadas, donde tiene un rol fundamental el Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones de Chile (FDT). Pero las brechas de acceso no están referidas únicamente a cobertura, en muchos casos la brecha es la de la pobreza, por lo que se debe facilitar el acceso a dispositivos y poner en marcha el subsidio a la demanda para familias de menores recursos.

Este documento expone algunas claves de política pública para promover las inversiones en el sector atendiendo a las profundas

transformaciones de esta industria. El escenario antes de la pandemia ya era complejo para lograr mantener el ritmo inversor. El ingreso medio que genera cada usuario en la región, y en Chile, está por debajo del de países más desarrollados⁷, y los márgenes operacionales se reducen. Otras dificultades están relacionadas con el costo creciente del despliegue de infraestructura o la sobre-regulación. Las condiciones en concursos de espectro, o las asimetrías regulatorias existentes entre algunos actores del Ecosistema Digital, son algunos de los retos a analizar. A su vez, el sector audiovisual sufre el impacto de la piratería de señales y de contenidos, solo la piratería online supone una pérdida para el mercado formal de al menos USD 5.200 millones en A. Latina⁸.

En definitiva, no generar buenas condiciones para la inversión en supondría menos avances en conectividad, cobertura y capacidad y podría retrasar la recuperación económica, al no maximizar las oportunidades de crecimiento que supone la digitalización transversal de las industrias.



No generar buenas condiciones para la inversión en supondría menos avances en conectividad, cobertura y capacidad y podría retrasar la recuperación económica.

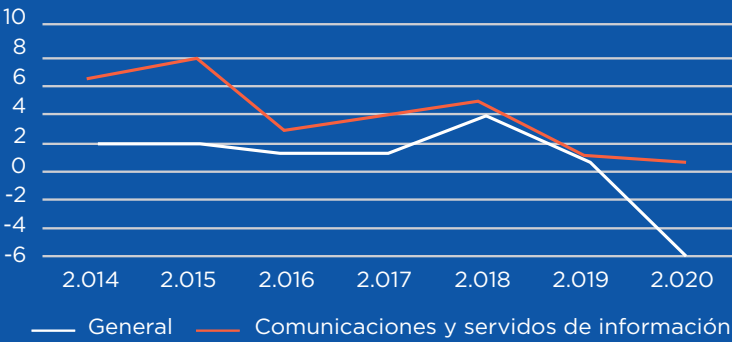
7. Los balances de los operadores muestran que el ARPU móvil promedio en Chile no alcanza los USD 7, mientras que en regiones como EE.UU o Europa occidental se sitúa arriba de USD 30. Ver Las telecomunicaciones: Un aliado estratégico para el progreso y el desarrollo de América Latina, ASIET, 2018. Leer en http://asiet.la/telecom_aliado_estrategico/
8. Dimensión e impacto de la Piratería online de contenidos audiovisuales en A. Latina. (Centro de Estudios de Telecomunicaciones de América Latina, 2020). <https://cet.la/estudios/cet-la/dimension-e-impacto-de-la-pirateria-online-de-contenidos-audiovisuales-en-america-latina/>. Pag 47.



El importante rol socioeconómico de las telecomunicaciones

Las telecomunicaciones son una de las industrias que ha tenido más actividad, espíritu de inversión e innovación en Chile y la región. **El Ecosistema Digital tiene un peso muy importante en el PIB de Chile, con crecimientos por encima de la economía general** (manteniendo valores positivos incluso en 2020 cuando a nivel país la inversión extranjera directa cayó 33% en el tercer trimestre a consecuencia del impacto de la pandemia⁹). **A 10 años, el aporte al PIB proyectado es de US\$14.8 billones en Chile¹⁰. En su conjunto, la industria TIC invirtió más de USD 18.000 millones en el periodo 2009 - 2018¹¹.** Sin embargo, hay señales de preocupación, puesto que las inversiones en infraestructura digital se han desacelerado.

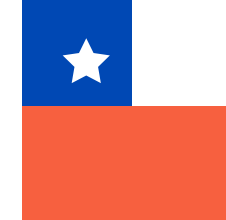
Según ha expuesto el Banco Interamericano de Desarrollo¹², la inversión en telecomunicaciones depende en la Región casi exclusivamente del flujo de inversión privada (75%) lo que es muy diferente a otros sectores como Energía (36%), Transporte (13%), y Agua (3%). En Chile, el peso del sector privado en inversión TIC alcanza el 99%¹³. En el país, el 46% de las exportaciones son servicios no tradicionales, representando los servicios TIC el 34%¹⁴. Además, el sector genera decenas de miles de empleos directos e indirectos. Ello da cuenta del compromiso de la industria con el desarrollo, un sector donde en la región, 3 de



cada 10 dólares generados por la industria contribuyen a las arcas públicas (impuestos, aranceles y pagos por espectro)¹⁵.

La industria ha hecho y está haciendo un esfuerzo importante, como pudo verse en la reciente licitación de espectro para la tecnología 5G. En la región, los ratios de inversión respecto de los ingresos de la industria de telecomunicaciones están sobre la media comparado con otras industrias como el transporte, la metalurgia o la minería. También la intensidad de capital desplegado por los proveedores en la región está por encima de lo invertido por este mismo sector en otras regiones como Europa, Estados Unidos o Asia¹⁶.

9. Licitación 5G: más inversión y transformación digital para Chile (Pamela Gidi, ex Subsecretaria de Telecomunicaciones de Chile, 2020). <https://digitalpolicylaw.com/licitacion-5g-mas-inversion-y-transformacion-digital-para-chile/>
10. Red 5G: El Pilar Digital del Chile del Futuro (Francisco Moreno Guzmán, ex Subsecretario de Telecomunicaciones de Chile, 2021) <https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2021/08/ppt-seminario-5G-FMG-DT-IA-v6.pdf>
11. Según las estadísticas sectoriales de SUBTEL. <https://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/informes-sectoriales-anuales/>
12. Con datos de Infralata. Ver el informe del BID "El impacto de la infraestructura digital en los objetivos de desarrollo sostenible". https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El_impacto_de_la_infraestructura_digital_en_los_objetivos_de_desarrollo_sostenible_un_estudio_para_paises_de_america_latina_y_el_caribe_es_es.pdf
13. Inversión en telecomunicaciones acumulada (2008-17). Transformación Digital. Comparsión de Infraestructura en América Latina y el Caribe (BID, 2020). Pag. 42. Leer en <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Transformacion-digital-Comparsion-de-infraestructura-en-america-latina-y-el-caribe.pdf>
14. Como menciona el ex Subsecretario Rodrigo Ramírez Pino en su artículo: <https://portalinnova.cl/chile-interfaz-killer-para-5g/>
15. Retornos y Beneficios generados por el sector de las telecomunicaciones en América Latina, Centro de Estudios de Telecomunicaciones de América Latina, 2017. Leer en <https://cet.la/?p=4893> Pag. 6.
16. Con datos de Ovum y el Banco Mundial para el periodo 2008 - 2017.



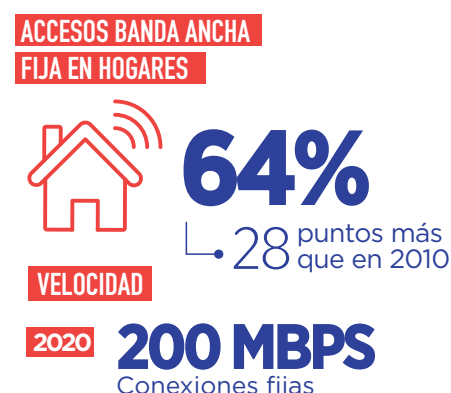
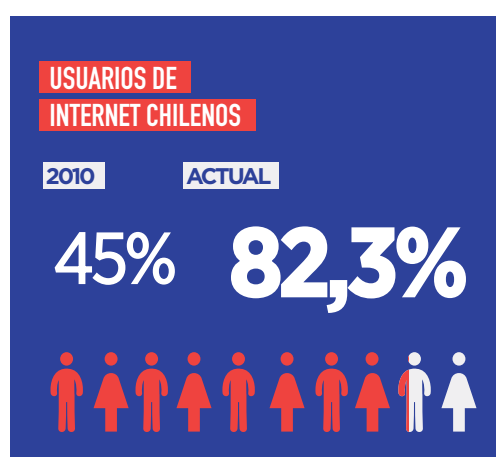
La extensión y calidad de los servicios mejoró en los últimos años gracias a la inversiones realizadas.

El alto esfuerzo inversor por parte del sector de las telecomunicaciones ha conllevado que hoy el país presente unos de los indicadores de conectividad más altos de la región con una amplia cobertura de redes robustas y extensas, con servicios de calidad y una alta adopción.

No obstante, aún existen retos para alcanzar el cierre de la Brecha Digital, un objetivo compartido ente el sector público y privado, siendo los operadores el principal aliado para la extensión, uso y apropiación de los servicios.

03.

LA EXTENSIÓN Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS MEJORÓ EN LOS ÚLTIMOS AÑOS GRACIAS A LAS INVERSIONES REALIZADAS



Los datos sitúan a Chile como uno de los países de la OCDE con mayor crecimiento anual de fibra óptica. Si en 2016 Chile tenía un 10% de conexiones por fibra, la mitad de

la OCDE, en 2020 superó el promedio de los países más desarrollados por más de 10 puntos, con un crecimiento anual de 61,7%.

2021 Global Overview Report (We Are Social y Hootsuite, 2021). Ver en <https://branch.com.co/marketing-digital/estadisticas-de-la-situacion-digital-de-chile-en-el-2020-2021/#:~:text=Resumen%20general%20del%20uso%20de,de%20108%20mil%20nuevos%20usuarios>
Informes sectoriales Subtel, con datos a junio 2021. https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2021/09/PPT_Series_JUNIO_2021_V0.pdf

PENETRACIÓN MÓVIL

130,6% **>** **25,7** millones de líneas

15 puntos más que en 2012

CONECTIVIDAD MÓVIL

21,7 MILLONES DE ACCESOS

+25.000 ATENAS

93% DE COBERTURA 3G y 4G

TRÁFICO DE INTERNET MÓVIL

89 MIL TB mensuales

316 MIL TB mensuales

TV PAGA

3,4 MILLONES suscriptores

2021 **60%** penetración de hogares

40% acceso satelital

60% acceso tv cable

ACELERADO DESPLIEGUE DE 4G

anual **+13,6%** crecimiento



19.8 MILLONES de líneas que usan LTE

2016 **4 MILLONES** de líneas que usan LTE

64% abonados son postpago mostrando la mayor madurez del mercado chileno

El 64% de los abonados de servicios móviles son postpago mostrando la mayor madurez del mercado chileno. El avance de las redes permitió que tráfico de internet móvil se multiplicase en los últimos años.

Los servicios de TV por suscripción atraviesan profundas transformaciones con la aparición de múltiples plataformas de streaming y nuevas opciones de distribución de contenidos. Se observa una desaceleración en este mercado desde 2017, lo que señala que se requiere de una actualización normativa para mantener el ritmo inversor, la accesibilidad, la innovación y la calidad de los servicios.

Los datos sitúan a Chile como uno de los países

de la OCDE con mayor crecimiento anual de fibra óptica. Si en 2016 Chile tenía un 10% de conexiones por fibra, la mitad de la OCDE, en 2020 superó el promedio de los países más desarrollados por más de 10 puntos, con un crecimiento anual de 61,7%.

En términos de desarrollo de la digitalización, Chile se encuentra por encima de la media regional. El Índice CAF de Desarrollo del Ecosistema Digital para el 2018 para la región era de 48,68 (en una escala del 0 a 100), habiendo crecido a una tasa anual compuesta de 6,11% desde 2004. Chile presentaba un resultado más de 10 puntos superior con 59,12, mientras que en la OCDE este indicador era de 69,63 en promedio.

17. <http://focoeconomico.org/2018/04/11/acerca-de-la-inflacion-de-los-servicios-de-telecomunicaciones-en-la-ultima-decada/> Esta cifra no refleja la drástica caída de los precios unitarios que los hogares pagan por Mbps de internet fijo y por Gb de internet móvil y que fue superior al 30%



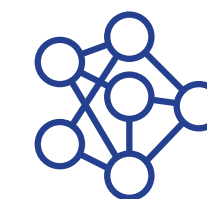
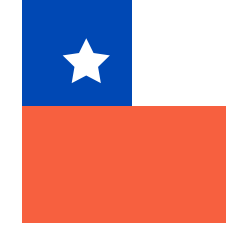
La asequibilidad de los servicios de telecomunicaciones mejora de forma constante. Según los datos oficiales del MTT, en la última década las tarifas de planes móviles han caído más de 50% , teniendo los servicios de telecomunicaciones una evolución de precios siempre por debajo de la inflación general en los últimos años. También ha mejorado consistentemente la velocidad promedio de internet, por encima de la media global y regional. Superando las conexiones fijas los 200Mbps en 2020, 30 veces más que en 2016. En el ranking Global de Ookla, Chile se ubica en el primer lugar a nivel global en velocidades de conexiones fijas de Internet.



Cierre de las brechas digitales

Sabemos que las brechas digitales existen entre la población urbana y la rural, entre hombres y mujeres, o entre los jóvenes y mayores. Para llegar a las zonas alejadas o de difícil acceso es clave la innovación, la colaboración y el uso de múltiples soluciones tecnológicas, como las móviles inalámbricas y las satelitales. Fundamentalmente, de acuerdo con el Barómetro de Brecha Ciudadana Digital realizado por la Subtel en 2021, la brecha digital es en gran medida la brecha de la pobreza. Las familias de bajos ingresos, con menores niveles educativos y que viven en zonas más alejadas, son quienes tienen menores oportunidades de acceder a los beneficios de la Sociedad de la Información. La encuesta revela que solo el 3,3% de los no conectados señala la falta de cobertura como el problema. Según Cepal¹⁸, el 67% de los hogares urbanos está conectado en la región, en contraposición con el 23% de los hogares rurales. En Chile, la conectividad rural supera por mucho el promedio regional, pero no alcanza al 50% de los hogares.

Respecto de la brecha económica, **mientras que el 90% de los hogares chilenos pertenecientes al primer quintil de ingresos tiene acceso a internet, en el último quintil la cifra no alcanza el 66%**¹⁹. Uno de cada cuatro niños del primer quintil de ingresos vive en un hogar sin conexión. Ante ello, CEPAL sugiere que para apoyar a los hogares de menores ingresos a financiar la contratación de servicios de telecomunicaciones y la canasta de dispositivos de acceso, se pueden utilizar subsidios a la demanda. **En la región y el mundo existen iniciativas de subsidio público a la demanda como los programas 'Hogares Conectados' de Colombia y Costa Rica o 'Life Line' en Estados Unidos.** Asimismo, han surgido modelos innovadores para la extensión de los servicios



Para llegar a las zonas alejadas o de difícil acceso es clave la innovación, la colaboración y el uso de múltiples soluciones tecnológicas, como las móviles inalámbricas y las satelitales.

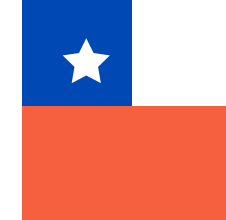
en zonas alejadas, como el operador rural 'Internet para todos' en Perú²⁰. Algunos países han puesto también en marcha exenciones de impuestos, como el IVA, para planes de gama baja para facilitar la asequibilidad.

El convencimiento de la necesidad del cierre de las brechas digitales debe ser acompañado desde el sector público de medidas y marcos normativos que faciliten el despliegue y promuevan la asequibilidad, pero también de proyectos ambiciosos con suficiente presupuesto asignado, especialmente para llevar conectividad hasta la última milla, los hogares. Acá, **es clave que los gobiernos regionales concreten el traspaso de recursos para implementar el programa de Última Milla.** La inversión de los operadores complementada con recursos públicos establece un círculo virtuoso de generación de riqueza desarrollando más mercado, servicios (más cobertura, más asequibilidad), más ingresos, más inversión, y más contribución para continuar la tarea de universalizar el acceso. En este sentido, en el caso de Chile, cabe destacar además el rol del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la Subsecretaría de Telecomunicaciones (Subtel), que con presupuesto público promueve el despliegue de la conectividad en zonas rurales y/o aisladas.

18. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45938-universalizar-acceso-tecnologias-digitales-enfrentar-efectos-covid-19>

19. Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los impactos del COVID-19 (CEPAL, 2020). Los datos refieren la situación de 2018. https://www.cepal.org/sites/default/files/presentation/files/final_final_covid19_digital_26_agosto.pdf

20. Una iniciativa mancomunada y de colaboración público-privada entre Telefónica, el BID, la CAF y Facebook, que ya ha conectado con 3G y 4G a más 2 millones de peruanos en más de 12 mil localidades del entorno rural



Oportunidades de la llegada del 5G y la transformación digital del Estado y la industria

Chile será abanderado de América Latina en la llegada del 5G. La nueva tecnología que traerá mayor velocidad, más capacidad y menor latencia en los servicios de telecomunicaciones. Impulsar las TIC y la economía digital como palanca del crecimiento, pasa por el desarrollo adecuado del ecosistema 5G, que será clave en las nuevas cadenas de suministro de productos y servicios digitales. Chile está ante la oportunidad de obtener importantes ventajas competitivas con el desarrollo de modelos de negocio y casos de uso de la nueva tecnología, tal como se viene investigando en los llamados Campus 5G en colaboración entre la academia y los operadores. La nueva tecnología facilitará la conexión de múltiples objetos y dispositivos a Internet, lo que permitirá el monitoreo y control de productos y servicios IoT.

Las empresas proveedoras de conectividad están a la vanguardia del desarrollo de nuevas soluciones en sectores como banca, sector portuario, minería, logística, retail, automotriz, energía, transporte, entretenimiento, GovTech, fintech, robótica, medicina e incluso turismo, entre otros. **La nueva tecnología traerá mejoras en la eficiencia y productividad y el desarrollo de nuevas capacidades de innovación²¹ en el camino hacia la manufactura avanzada:** el internet de la producción. Dichas industrias se beneficiarán del aumento de su desempeño de negocios mediante una mejor atención a sus clientes, mayor productividad y eficiencia operativa, aumento de su base de suscriptores, y reducción de sus costos operativos y riesgos.

Según estimaciones del World Economic Forum (WEF) y la consultora PwC, la tecnología 5G generará USD 3,6 billones y 22 millones de empleos a nivel global para 2035. Para ese mismo año, se espera que ello se traduzca en un valor económico global en todas las industrias, que alcance los 13 billones de dólares. Ello será



posible con políticas públicas que promuevan la incorporación de forma intensiva de las TIC al tejido productivo, especialmente apoyando los procesos de transformación digital de las PYMES.

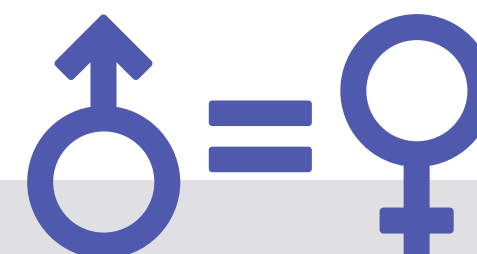


5G permitirá más que duplicar los ingresos de estas industrias en los próximos 6 años:

- * Energía: +122%
- * Industria automotriz: +124%
- * Manufactura: +134%
- * Medios y entretenimiento: +126%
- * Seguridad: +125%
- * Transporte público: +128%
- * Ventas al por menor: +135%
- * Agricultura: +126%
- * Servicios financieros: +113%
- * Salud: +115%

Fuente:Ericsson

El nuevo contexto exigirá una nueva estrategia de modernización digital del Estado, adaptándolo al mundo móvil, mejorar la interacción remota con el Estado y la Administración Pública, y abordar temas complejos como la privacidad y la protección de datos, los efectos tributarios de la deslocalización de los servicios digitales, la competencia a través del ecosistema digital y los aspectos éticos de los algoritmos y la inteligencia artificial. **La conectividad es una condición necesaria, pero no suficiente, es necesario abordar la forma en la que se usarán las tecnologías de la información y comunicación en el ámbito productivo.** Para ello, tendrá un papel central el liderazgo político y empresarial con el objetivo de que todos los sectores aprovechen las ventajas de la nueva tecnología. **Para que el potencial de 5G pueda ser aprovechado al máximo, resulta fundamental que se integre un ecosistema propicio en torno a dicha tecnología;** y que se constituye una agenda de políticas públicas digitales que abarque de manera transversal a todos los sectores.



El desarrollo de las telecomunicaciones: garante de avances en igualdad y desarrollo sostenible

El desarrollo de soluciones vinculadas a las TIC y el sector digital es un motor para impulsar la igualdad de género en Chile y la región. La digitalización y sus usos impulsan la reducción de las desigualdades sociales y económicas, y colaboran en la generación de oportunidades. En el ámbito de la conciliación laboral, el trabajo remoto es un elemento que ayuda a las familias a **mantener las tareas de cuidados al tiempo que sus integrantes continúan con el desarrollo de sus carreras profesionales.** El acceso a soluciones digitales facilita el emprendimiento y potencia la independencia económica con el acceso a herramientas como los e-market o las billeteras electrónicas.

A su vez, cada avance en materia de telecomunicaciones son pasos en el camino de la sostenibilidad ambiental. La tecnología móvil es una herramienta para enfrentar el cambio climático reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero, y el desarrollo de soluciones inteligentes para el desarrollo sustentable. La fibra es un 85% más eficiente energéticamente que el par de cobre; y el 5G, 90% más eficiente que el 4G²¹. El desarrollo de las redes permite la reducción del consumo energético de todas las industrias.

Entre las externalidades ambientales positivas del desarrollo del sector

El desarrollo de las redes permite la reducción del consumo energético de todas las industrias.

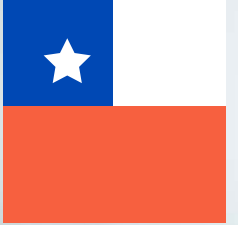
TIC se encuentran la descarbonización y la reducción del uso de combustibles fósiles; la automatización y el trabajo remoto reducen los costos y los impactos del transporte y la logística, con lo que la transformación digital redundará en la disminución de las emisiones de CO₂. **El sector impulsa desarrollos tecnológicos en áreas como IoT o Big Data que facilitan el desarrollo de soluciones industriales más eficientes y con menor impacto ambiental a lo largo de las diferentes cadenas productivas.** Tecnologías verdes como el monitoreo de servicios públicos con medidores inteligentes, la automatización del tráfico, o el desarrollo de viviendas y edificios inteligentes, conllevan mayor eficiencia y menor contaminación.

Además, el uso combinado del satélite con otras tecnologías terrestres permite cubrir grandes áreas de terreno para implementar soluciones destinadas a la agricultura y ganadería inteligente y la protección de las masas forestales. De este modo, se consigue un uso más sostenible y eficiente de los recursos naturales.

A nivel global, la industria tiene el compromiso de lograr cero emisiones de carbono netas para el año 2050. Los planes incluyen la reducción de emisiones para operadores móviles, fijos y de centros de datos, con soluciones como la virtualización de funciones de red. Solo en 2018 el uso de la tecnología móvil permitió la reducción de emisiones a nivel global por 2.135 millones de toneladas de CO₂, lo que representa 10 veces el tamaño de la huella de carbono de esta industria²².

21. <https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/blog/innovacion-y-digitalizacion-para-frenar-el-cambio-climatico/>

22. "The Enablement Effect: The impact of mobile communications technologies on carbon emission reductions". GSMA (2019). https://www.gsma.com/betterfuture/wp-content/uploads/2019/12/GSMA_Enablement_Effect.pdf



Políticas públicas para la promoción de las inversiones en un entorno complejo

Las políticas públicas sectoriales deben estar encaminadas a generar las condiciones que promuevan las inversiones en infraestructura, proveyendo un entorno de confianza, certidumbre y estabilidad que permita apostar por el mediano y largo plazo. **Un marco regulatorio simple, flexible y consistente, que se ajuste a la evolución tecnológica y de los modelos de negocio.** La agenda pública para el sector debe priorizar la simplificación, eliminando la normativa obsoleta.

Esta industria compite con otros sectores en la obtención de recursos para invertir, por lo que contar con escenario propicio es fundamental para atraer los recursos que el sector necesita. Las dificultades para el despliegue de infraestructura, como trabas municipales, o situaciones de vandalismo sobre las redes; o que no hayan tenido reflejo en las regulaciones los cambios en el mercado a partir de la convergencia tecnológica con la entrada de nuevos jugadores digitales globales, pueden dificultar el desarrollo de las inversiones.

A ello se suman en Chile propuestas regulatorias y legislativas que serían un freno al avance de la conectividad, como el reglamento de infraestructura crítica que propone redundancia excesiva de las redes²³; iniciativas dirigidas a la creación de registro de usuarios de telefonía prepago, o la regulación del procedimiento de must carry. **Los instrumentos regulatorios y la reglamentación de la normativa legislativa deben construirse con la necesaria precisión técnica y los adecuados análisis de impacto a corto, medio y largo plazo, contando con un regulador técnico y con suficiente independencia.** La calidad institucional y es clave para la promoción de la inversión. Tener una institucionalidad adaptada al ámbito de la convergencia con un regulador técnico e independiente es garantía para impulsar el desarrollo del Ecosistema Digital.



04.

Esta industria compite con otros sectores en la obtención de recursos para invertir, por lo que contar con escenario propicio es fundamental para atraer los recursos que el sector necesita.

En este sentido, se requiere una actualización de algunos aspectos del entorno regulatorio e institucional que ofrezca seguridad y confianza a las empresas, estimule las inversiones a largo plazo, y facilite el despliegue de redes. La evolución tecnológica requiere de una institucionalidad que entienda las transformaciones tecnológicas y acompañe el ritmo de su evolución. Un marco normativo para el desarrollo de la conectividad en el contexto de una cuarta revolución industrial sustentada en la digitalización, inteligencia artificial, conexión de alta velocidad, Internet de las Cosas, big data o automatización, entre otros.

Un marco de predictibilidad y seguridad jurídica, en el contexto de las transformaciones que atraviesa Chile, ayudará a apalancar el crecimiento del sector en un entorno que fomente la innovación y la competencia sostenible, equilibrada y homogénea dentro de todo el ecosistema digital. Experiencias como los sandboxes²⁴ regulatorios en marcha en Colombia, que buscan flexibilizar la regulación sectorial, pueden ser un ejemplo para mejorar el entorno económico de la industria y ayudar a la promoción de inversiones. También hay ejemplos regionales, como en Brasil, de simplificación y homologación de normativas en los distintos niveles de gobierno para el despliegue de antenas, lo que facilita el acceso en lugares remotos y mejora la conectividad y asequibilidad de los servicios.

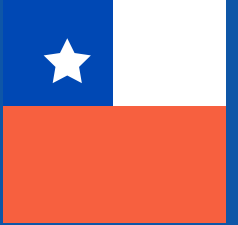
En definitiva, **la política pública debe priorizar el beneficio social y los objetivos de inversión, por sobre la recaudación fiscal de corto plazo.** A la vez que promueve un entorno flexible donde las empresas puedan ofrecer planes comerciales diversos, adaptados a las necesidades de los diferentes usuarios hoy por hoy, altamente diversificados en sus necesidades y empoderados.



Un marco de predictibilidad y seguridad jurídica, en el contexto de las transformaciones que atraviesa Chile, ayudará a apalancar el crecimiento del sector en un entorno que fomente la innovación y la competencia sostenible, equilibrada y homogénea dentro de todo el ecosistema digital.

23. Si bien, es importante garantizar una infraestructura adecuada y resiliente en zonas y situaciones críticas, la normativa no debe desincentivar o retrasar otros despliegues y ponderar adecuadamente los costos de la redundancia excesiva de redes, el respaldo de baterías, nuevos grupos electrógeno, entre otros costos adicionales.

24. Según la CRC de Colombia un Sandbox Regulatorio es una flexibilización del marco regulatorio que se otorga a un proyecto para permitir probar nuevos modelos de negocio. Esto permite probar productos, servicios y soluciones en cualquier aspecto de la provisión de redes y servicios de comunicación por un tiempo y lugar determinado. De seguro el tiempo y espacio será suficientemente amplio para que pueda tener una Zona Segura de Libertades Creativas.



Propuestas para contribuir a la mejora de la política pública y regulatoria para el desarrollo digital de Chile



1. Uso eficiente del espectro radioeléctrico y promoción del despliegue de infraestructura

Los objetivos de mejora de cobertura y calidad de los servicios en el país están directamente relacionados con las políticas que faciliten el desarrollo de redes y despliegue de infraestructura. **En Chile empresas y autoridad pública alcanzaron en mayo de 2021 un Acuerdo Nacional por la Conectividad que compromete cerca de USD 2.000 millones de inversión pública y privada en infraestructura.** Alianzas en este sentido, corresponsabilidad y compromisos como los alcanzados por los operadores en la licitación 5G y el demostrado por las alianzas público-privadas respecto de proyectos como el Cable Humboldt (cable Asia-Pacífico), o los proyectos desarrollados en conjunto con el FDT, tales como la Red de Fibra Óptica Nacional (FON) y Fibra Óptica Austral (FOA), señalan un camino positivo para el desarrollo digital de Chile. Aunque no todos los gobiernos regionales están actuando con la celeridad suficiente en estos proyectos.

En materia de despliegue de redes es urgente evitar retrasos, reducir la burocracia y uniformar criterios. **Se necesitan reglas y plazos claros y uniformes en todas las Municipalidades de Chile para resolver las solicitudes de instalación de redes.** Asimismo, mediante una ley de alcance general, establecer cobros uniformes y ajustados a costos, para los trámites y autorizaciones otorgadas por dichas municipalidades. A su vez, **una política pública que promueva y facilite los acuerdos voluntarios de compartición de infraestructura contribuiría a aminorar costos de los nuevos despliegues tecnológicos.**

Avanzar hacia un **régimen concesional único para las futuras concesiones de frecuencias radioeléctricas y mantener o extender los plazos de concesión del espectro, al tiempo que se desarrollan mecanismos simples de renovación,** ayudarán a Chile a seguir

El modelo de Chile de asignación de espectro sobre la base de compromisos de inversión y despliegue no sólo ha permitido un gran desarrollo, si no que hoy día es puesto como ejemplo en la región

siendo líder en materia digital. Diferentes países de la región avanzan en ampliar sus plazos de concesión siguiendo el desarrollo de Chile con concesiones de hasta 30 años para viabilizar presentes y futuras inversiones. Si el tiempo en el que se puede obtener retornos de un proyecto es mayor, aumenta la valoración del inversor.

El modelo de Chile de asignación de espectro sobre la base de compromisos de inversión y despliegue no sólo ha permitido un gran desarrollo, si no que hoy día es puesto como ejemplo en la región. Resultan preocupantes los cambios introducidos en las últimas licitaciones de espectro, en que se ha virado a objetivos enfocados en la recaudación de corto plazo. Sin duda, incentivos a la inversión en los mecanismos de asignación de espectro permiten incrementar la cobertura en zonas menos rentables. **No resulta congruente con los objetivos de conectividad ir a modelos de subastas con foco recaudatorio que pueden generar dificultades a la hora de desplegar redes,** perjudicando la asequibilidad y calidad de los servicios que reciben los usuarios.

Es clave poner suficiente espectro a disposición para los usos que demanda el mercado y los usuarios, con una utilización eficiente de este recurso. Resulta crucial una política que facilite el acceso a espectro para asegurar la calidad y continuar expandiendo los servicios 4G, y desarrollando el despliegues de 5G. La nueva tecnología necesita una cantidad considerable de espectro móvil armonizado, por lo que es positivo facilitar el uso para estos servicios de suficiente espectro en las bandas medias principales para 5G como la 3.5GHz y en bandas milimétricas (26 GHz). Asimismo, se deben tener hojas de ruta de asignación y renovación de espectro muy bien definidas, con sus respectivos cronogramas para generar mayor certeza en la industria.

El 5G es una red de redes, donde el satélite también tiene su función y necesita espectro para ello. Por tanto, se requiere un equilibrio en las atribuciones de frecuencia para diferentes tecnologías según la realidad de cada país en la región. El satélite es un elemento fundamental a considerar como facilitador para cerrar la brecha digital, y habilitador de la transformación digital.

La infraestructura de redes existentes y las que se desplegarán constituyen un bien imprescindible para prestar el servicio, lo que nos obliga a cuidarla de atentados y delitos con mayor severidad y vigilancia pública, por lo que se requiere una acción coordinada del Estado en su conjunto para **prevenir, perseguir**



2. Políticas para el cierre de la brecha digital y la expansión de las habilidades digitales.

Las brechas digitales son un fenómeno multicausal, vinculado a la cobertura, el acceso a dispositivos, los ingresos de los hogares, el valor que se da a la conectividad o las habilidades digitales para un uso productivo. Continuar extendiendo la conectividad pasa por la complementariedad entre el sector público y privado en el despliegue de redes mayoristas y soluciones de última milla, con mayor esfuerzo público en las zonas no rentables y fomento al despliegue privado de infraestructura. **La actuación del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones debe enfocarse en mejorar el acceso a Internet en aquellas localidades en las que las inversiones no son redituables.** A su vez, respecto de la Brecha de Acceso allá donde hay cobertura, es primordial **desarrollar un adecuado programa chileno de subsidio a la demanda de las familias de menores ingresos.**

En lo relativo al uso productivo de las TIC, es fundamental un desarrollo adecuado del Plan Nacional de Conectividad y la Digitalización de Pymes y Municipios es clave, así como **garantizar el acceso a conectividad en todos los niveles de la educación y la integración de la informática y la programación en las aulas.** La transformación efectiva del sistema educativo buscando promover nuevos perfiles profesionales y la educación técnica supone una gran oportunidad en la formación de profesionales como ingenieros, científicos de datos y arquitectos de big data. Son esenciales **programas específicos para promover la incorporación de niñas y mujeres en carreras STEAM²⁵,** para apoyar

25. Ciencia, Tecnología, Ingenierías, Artes y Matemáticas.

y castigar delitos contra la infraestructura digital. Desde 2019, las empresas de telecomunicaciones han realizado más de 5.700 acciones legales por robo de cables, correspondiendo el 23% de estas denuncias a la Región Metropolitana.

su desarrollo personal y profesional, y su inclusión laboral, así como mejorar la diversidad y resultado de los desarrollos tecnológicos. Además, es necesario **continuar el desarrollo de plataformas virtuales para la educación, capacitación de profesores en TIC.**

Si bien, previamente a la pandemia, los esfuerzos estaban enfocados en ampliar la conectividad en escuelas, la crisis sanitaria cambió el foco hacia la importancia de la conectividad en los hogares y garantizar el acceso a dispositivos. Se buscó ampliar las agendas digitales educativas en lo relacionado con las capacidades del alumnado y profesorado. Este impulso no debe discontinuarse en aras de mantenerse a la vanguardia de la incorporación de las TIC al ámbito de la educación y el empleo, en el camino de ampliar la formación de capital humano, mejorar y adaptar programas de capacitación en habilidades digitales para disminuir brechas en la promoción del talento digital. Los esfuerzos públicos y privados para paliar los efectos negativos sobre la educación han sido muy relevantes y han supuesto un avance acelerado de la educación a distancia al desarrollar plataformas estatales para la educación a online, usos sociales del “zero rating”, o la inclusión en la grilla de TV paga de contenidos educativos de manera voluntaria y gratuita por parte de los operadores.

Al mismo tiempo, se requiere **promover la capacitación laboral en el uso de las herramientas digitales para mejorar la empleabilidad y el desarrollo del trabajo a distancia,** o continuar avanzando en el gobierno electrónico, la transparencia y el acceso a información gubernamental. Políticas que fomenten las capacidades para el uso de tecnologías digitales de forma que los trabajadores se puedan desempeñar profesionalmente en estas áreas.



Promoción del sector audiovisual y de las oportunidades de la Economía Creativa

Los servicios audiovisuales y el mercado de TV atraviesan grandes transformaciones en los últimos años. **Los profundos cambios tanto a nivel tecnológico, con la aparición de múltiples plataformas y nuevas opciones de distribución de contenidos, como respecto a los hábitos de consumo y preferencias de los usuarios, han llevado a nuevas formas de ofrecer contenidos, produciéndose una situación de asimetría entre la regulación de los proveedores de TV de pago y las plataformas sobre internet.** Ello hace necesario emparejar la cancha en las reglas del juego para garantizar que se puedan ofrecer los mejores servicios, desplegar las inversiones necesarias y continuar avanzando en innovación.

El nuevo entorno regulatorio debe adaptarse a los cambios del mercado. Hoy en Chile existen 3,4 millones de suscriptores a servicios de TV paga lo que equivale al 60% de penetración. Cabe notar que en Chile de acuerdo a lo indicado por Subtel, a pesar de que este mercado se había estancado hasta el 2020, se observa un crecimiento de un 6% en los últimos 12 meses, impulsado principalmente por el empaquetamiento con la Internet fija.

La situación refleja que existe una creciente competencia entre los servicios de TV de pago y las plataformas streaming lo que aumenta el grado de complementariedad entre ellos y una eventual sustitución, lo que apunta en la dirección de la necesidad de un escenario regulatorio tendiente al *‘level playing field’* entre los diferentes proveedores. El desafío es lograr un adecuado enfoque regulatorio flexible y balanceado para responder a los nuevos desafíos del mercado. Ello implica, además, reglas claras para que operadores globales de contenido cobren tarifas uniformes y no discriminatorias, respecto de todos los países con quienes suscriben acuerdo de prestación de servicios.

La OCDE recomienda²⁶ la reducción de las asimetrías

regulatorias entre los diferentes distribuidores de contenidos como forma de fomentar la reducción de precios y mejorar la competitividad entre los proveedores de servicios de TV por suscripción y los oferentes en plataformas sobre internet.

También la UIT recomienda²⁷ buscar la innovación en la promoción de la competencia, con la reducción de cargas reglamentarias sobre servicios de TV paga de forma de ampliar los incentivos para mejorar su calidad, cobertura y asequibilidad, ya que afrontan grandes costos vinculados a las obligaciones de despliegue de red, según su tecnología, entre otras obligaciones como las cargas relativas al must carry.

Al mismo tiempo, **este mercado se enfrenta también a la competencia desleal e ilegal de la piratería de contenidos online y offline.** Por ello, **resulta fundamental que se aplique adecuadamente la reforma a la Ley General de Telecomunicaciones que sanciona la decodificación de señales de servicios limitados de televisión,** y se continúen profundizando los esfuerzos coordinados en combatir el consumo de contenido ilícito. Frenar el consumo de contenidos ilegales representa además una oportunidad de crecimiento para la industria creativa local, para la generación de nuevos puestos de trabajo, y para evitar la pérdida de recursos fiscales. **Buscar soluciones a la piratería on line a través de la colaboración de los proveedores de acceso a internet, mediante el bloqueo de los sitios que entregan el servicio ilegal es una cuestión que es viable desde el punto de vista de la legislación chilena y de las normas sobre neutralidad de redes locales.**

El buen desarrollo del sector audiovisual es un pilar fundamental para la promoción de la economía creativa. La también llamada economía naranja es una herramienta muy relevante en el fomento y protección de la cultura local y regional, así como para la generación de empleo de calidad, para incentivar la innovación y fortalecer a todos los actores de la cadena de valor que existe detrás de esta industria. Este motor de desarrollo, innovación e inclusión que representa la economía creativa, abanderada por los sectores audiovisuales, musical, editorial, videojuegos, diseño, arquitectura o realidad virtual, entre muchos otros, son un campo fértil para que emprendedores y pymes locales se desarrollen y alcancen su máximo nivel, con oportunidades de exportación, a través del uso de las tecnologías digitales.

CONCLUSIÓN

Los beneficios de la digitalización están vinculados al desarrollo de las redes de telecomunicaciones. Chile necesita condiciones propicias para que el sector pueda desplegar redes de primer nivel tecnológico. Un marco de políticas públicas con foco en los objetivos y los principios mencionados no solo redundará en beneficio de la industria TIC, sino que contribuirá a un mejor desarrollo económico y social en su totalidad. El papel esencial de las telecomunicaciones y el sector audiovisual se ha puesto de manifiesto durante la pandemia, y este sector seguirá siendo un aliado para el bienestar y la inclusión de todos los chilenos y chilenas.

A su vez, el proceso constituyente también es una oportunidad para que

Chile tenga la primera Constitución redactada en el contexto de la transformación digital, un texto que comprenda y potencie el nuevo entorno digital para impulsar el desarrollo de este sector esencial.

El actual proceso de transformación sin duda exige de liderazgo político y empresarial del más alto nivel para alcanzar los objetivos compartidos. El actual marco normativo en Chile ha sido factor relevante del avance y estabilidad de los servicios de telecomunicaciones actuales. Cambios sin la necesaria reflexión, comprensión y vivencia del sector de las telecomunicaciones, sin duda provocarán confusión y en muchas ocasiones posibles estancamientos en el desarrollo del sector.

26. Avaliação da OCDE sobre Telecomunicações e Radiodifusão no Brasil 2020 (2020)

27. En discusiones a nivel internacional, reflejadas por ejemplo en la edición de la Recomendación UIT-T D.262, se reconoce que la dinámica tecnológica crea nuevos desafíos en el entorno competitivo, y se recomienda buscar la innovación en la promoción de la competencia, incluyendo reducir las cargas regulatorias a los proveedores de servicios tradicionales, es decir, a los proveedores de Servicios de TV por suscripción.

