

# Nuevos servicios exportables a partir de la red 5G: ¿Cómo aprovecharlos para reducir la brecha de género?

Sofia Scasserra  
Celeste De Marco  
Mariano Pereira  
Mora Jozami  
Carolina Mora

EDITORAS:  
Ana Basco  
Andrea Monje Silva  
Magdalena Barafani

Instituto para la Integración  
de América Latina y el  
Caribe

División de Género y  
Diversidad

NOTA TÉCNICA N°  
IDB-TN-2231

# Nuevos servicios exportables a partir de la red 5G: ¿Cómo aprovecharlos para reducir la brecha de género?

Sofia Scasserra  
Celeste De Marco  
Mariano Pereira  
Mora Jozami  
Carolina Mora

EDITORAS:  
Ana Basco  
Andrea Monje Silva  
Magdalena Barafani

Catalogación en la fuente proporcionada por la  
Biblioteca Felipe Herrera del  
Banco Interamericano de Desarrollo

Nuevos servicios exportables a partir de la red 5G:

¿cómo aprovecharlos para reducir la brecha de género? / Sofía Scasserra, Celeste De Marco, Mariano Pereira, Mora Jozami, Carolina Mora; editoras, Andrea Monje Silva, Magdalena Barafani, Ana Basco.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 2231)

Incluye referencias bibliográficas.

1. 5G mobile communication systems-Latin America. 2. Service industries-Technological innovations-Latin America. 3. Women-Employment-Latin America. I. Scasserra, Sofía. II. De Marco, Celeste. III. Pereira, Mariano. IV. Jozami, Mora. V. Mora, Carolina. VI. Monje Silva, Andrea, editora. VII. Barafani, Magdalena, editora. VIII. Basco, Ana, editora. IX. Banco Interamericano de Desarrollo. Instituto para la Integración de América Latina y el Caribe. X. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Género y Diversidad. XI. Serie.

IDB-TN-2231

Códigos JEL: O33, F19, J16, L96

Palabras clave: Digitalización, Exportaciones, Género, Innovaciones Tecnológicas, Infraestructura Digital, Red 5G, Servicios, Telecomunicaciones

Sofía Scasserra, Consultor Externo  
Celeste De Marco, Consultor Externo  
Mariano Pereira, Consultor Externo  
Mora Jozami, Consultor Externo  
Carolina Mora, Consultor Externo

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2021 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

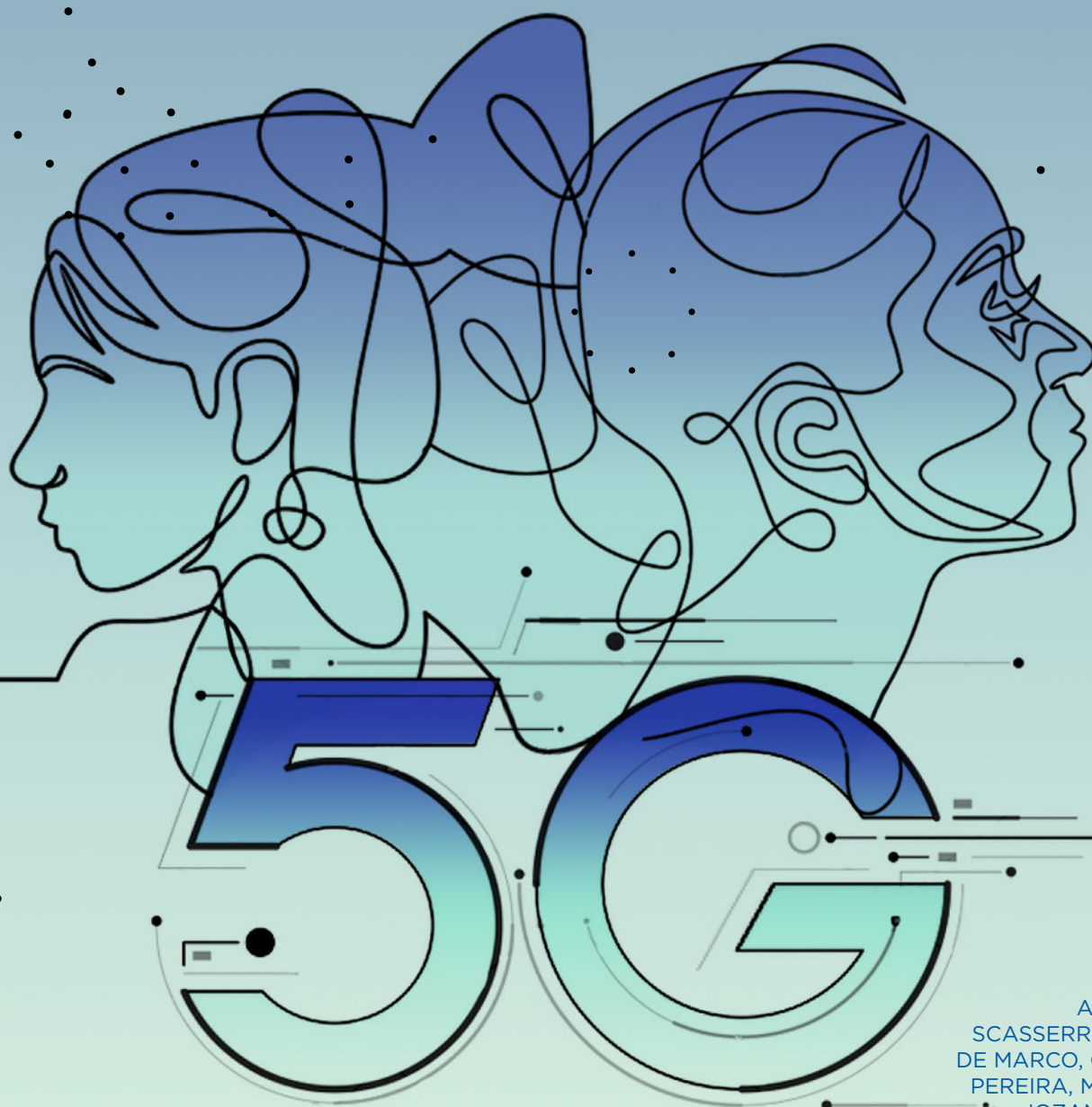
Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



# NUEVOS SERVICIOS EXPORTABLES A PARTIR DE LA RED 5G: ¿CÓMO APROVECHARLOS PARA REDUCIR LA BRECHA DE GÉNERO?



AUTORES:  
SCASSERRA, SOFIA  
DE MARCO, CELESTE  
PEREIRA, MARIANO  
JOZAMI, MORA  
MORA, CAROLINA

EDITORES:  
MONJE, ANDREA  
BARAFANI, MAGDALENA  
BASCO, ANA

# ÍNDICE



<b>Resumen ejecutivo</b>	<b>04</b>
<b>Introducción</b>	<b>07</b>
<b>1. ¿Qué es el 5G?</b>	<b>10</b>
¿Qué se necesita para instalar la red?	10
¿Cómo revolucionará la economía y los sectores?	13
<b>2. ¿Cómo están posicionados Argentina, Brasil y México en la instalación de la red?</b>	<b>16</b>
Volverse digital: Fortalezas y debilidades actuales	16
Uso de internet	17
Acceso a la red	18
Confianza en la red	19
Sociedad	21
Trabajo	23
Innovación	24
Apertura de mercado	25
Reflexiones en torno a las fortalezas y debilidades encontradas	26
El camino hacia el 5G en la región	27
<b>3. 5G y el futuro del sector de Software y Servicios Informáticos, Salud y Entretenimiento</b>	<b>32</b>
Software y Servicios informáticos	32
Entretenimiento	34
Salud	37
<b>4. Oportunidades y desafíos para fomentar la exportación de servicios</b>	<b>39</b>
Exportaciones TIC	40
Exportaciones en la industria del Entretenimiento	43
Exportaciones del sector Salud	45
Oportunidades y desafíos para fomentar las exportaciones con el 5G	47
Sinergias para crear capacidades y fomentar las exportaciones	48
<b>5. ¿Cómo están posicionadas las mujeres de Argentina, Brasil y México para enfrentar los cambios tecnológicos del 5G?</b>	<b>50</b>
¿Qué nos muestran las bases de microdatos del mercado laboral sobre la inserción de las mujeres?	50
La situación en la Argentina	51
La situación en Brasil	54
La situación en México	57
Teletrabajo	61
La opinión de ellas: ¿cómo describen las mujeres su situación en el mercado laboral y los desafíos que trae el 5G?	63
Su inserción en el mercado laboral	63
Escenario 5G	64
Competencia y exportación	65
A dónde se puede llegar. Oportunidades para las mujeres y posibles soluciones al problema de la brecha	66



<b>Conclusiones</b>	<b>67</b>
<b>Referencias</b>	<b>72</b>
<b>Anexo I: Índices de transformación digital</b>	<b>82</b>
<b>Anexo II. Cálculos del Índice de la ventaja Comparativa Revelada</b>	<b>86</b>
<b>Anexo III. Entrevistas realizadas</b>	<b>88</b>
<b>Índice de tablas</b>	
<b>2.1</b> Brechas de acceso a internet y telefonía móvil	19
<b>2.2</b> Mujeres trabajadoras con título en STEM	23
<b>4.1</b> Exportaciones TIC en Argentina, Brasil y México (en millones de U\$S)	40
<b>4.2</b> Exportación de servicios personales, culturales y recreativos	44
<b>4.3</b> Exportaciones del sector salud en Argentina, Brasil y México (en millones de U\$S)	46
<b>5.1</b> Argentina: Situación relativa de las mujeres en los sectores de servicios seleccionados	52
<b>5.2</b> Argentina: Situación relativa de las mujeres en las ocupaciones de mayor y menor ingreso	53
<b>5.3</b> Brasil: Situación relativa de las mujeres en los sectores de servicios seleccionados	55
<b>5.4</b> Brasil: Situación relativa de las mujeres en las ocupaciones de mayor y menor ingreso	56
<b>5.5</b> México: Situación relativa de las mujeres en los sectores de servicios seleccionados	58
<b>5.6</b> México: Situación relativa de las mujeres en las ocupaciones de mayor y menor ingreso	60
<b>5.7</b> Tabla 5.7. Distribución de puestos de empleo teletrabajables por género	61
<b>Índice de figuras</b>	
<b>1.1</b> Del 4G al 5G	10
<b>1.2</b> Requerimientos para desarrollar el 5G	12
<b>1.3</b> El impacto del 5G	14
<b>2.1</b> Uso de Internet	18
<b>2.2</b> Acceso a la red	19
<b>2.3</b> Confianza en la red	20
<b>2.4</b> Sociedad	21
<b>2.5</b> Brecha de género en lectura	22
<b>2.6</b> Trabajo	24
<b>2.7</b> Innovación	25
<b>2.8</b> Apertura de mercado	26
<b>3.1</b> Ecosistema de tecnologías críticas	33
<b>3.2</b> El futuro del entretenimiento con 5G	34
<b>3.3</b> La transformación del sector Salud con el 5G	37

# RESUMEN EJECUTIVO



El 5G representa una oportunidad para América Latina debido a que los cambios productivos que genera pueden derivar en nuevos servicios exportables. El presente estudio busca explorar sobre los desafíos en este campo que pueden presentarse para Argentina, Brasil y México con respecto a esta tecnología. Indaga sobre la posibilidad de posicionarse en nuevas cadenas globales de valor en el sector de servicios, buscando que los nuevos puestos de trabajo que se generen, se conviertan en oportunidades para las mujeres, contribuyendo a cerrar la brecha de género existente.<sup>1</sup>

El 5G es una tecnología de telecomunicaciones que, mediante una menor latencia, mayor capacidad de transmitir datos y la posibilidad de conectar un mayor número de dispositivos se posiciona como motor de cambio en el sector productivo, más que en las comunicaciones para el consumidor final.

Este documento analiza la infraestructura con la que cuentan los países seleccionados, así como los planes en torno a la adopción de la red 5G en el corto plazo. Se encontró que los países tienen ventajas y dificultades en torno a la adopción de dicha tecnología que deberán sobrellevar para aprovechar al máximo el potencial de la misma. Tanto Brasil como México se encuentran próximos a comenzar a licitar espectro para instalar la red y ya cuentan con algunas experiencias piloto, mientras que en Argentina aún no se vislumbra su instalación, pero tiene fortalezas para que, cuando sea realizada, tenga la posibilidad de aprovechar lo que la tecnología tiene para ofrecer.

Se describen las transformaciones que podrían ocurrir en los próximos años en los sectores de Salud, Entretenimiento y *Software* y Servicios Informáticos (SSI), prestando atención a cómo este último sector es el pilar sobre el cual se cimientan las transformaciones de los dos primeros servicios descritos. En este sentido, es necesario garantizar un crecimiento sustentable del sector SSI, fomentando la formación de recursos humanos calificados en áreas claves como desarrollo de *software*, analítica de datos e inteligencia

---

<sup>1</sup> Se agradece la colaboración de Florencia Di Crocco, Mora Jozami, Carolina Mora, Magdalena Barafani y Angeles Barral Verna.





artificial. A su vez, para aprovechar las oportunidades que genera el 5G para el sector salud y entretenimiento será condición necesaria promover las vinculaciones y sinergias que permitan generar nuevas capacidades, en asociación con el sector de SSI.

El 5G puede promover una ampliación de la cadena de valor de estos sectores, abriendo nuevas oportunidades que podrían ser explotados con acertadas políticas de inclusión y planes de promoción.

El estudio indaga en la inserción exportadora actual de servicios, en base a la información disponible para cada país, con el fin de detectar oportunidades de crecimiento. En el caso del sector SSI, Argentina podría verse beneficiada de la expansión de servicios asociados al 5G con una mayor demanda externa en el desarrollo de *software*. En el caso de Brasil se puede apreciar presencia en nichos que serán aún más dinámicos con la llegada del 5G, como servicios de procesamiento de datos y servicios de diseño y desarrollo de aplicaciones y programas.

En cuanto al sector del entretenimiento, es difícil hacer una relación directa entre los datos disponibles de exportación y la demanda externa que promueva el 5G. Sin embargo, ciertas capacidades críticas en las industrias creativas y culturales son condición necesaria, aunque no suficiente, para promover una ola de innovación en el sector. En este sentido, el 5G presenta enormes posibilidades para potenciar los ingresos y fomentar exportaciones, en la industria del fútbol, de espectáculos, del *streaming* y de los videojuegos.

El 5G traerá enormes modificaciones en la industria de la salud en los próximos años, que pueden suponer una oportunidad para ganar nuevos mercados. En primera instancia, la mejor conectividad permitirá un mayor auge de la telemedicina y la proliferación de dispositivos de diagnóstico remoto transformará la industria. Esto dará lugar a la creación de diversas soluciones basadas en datos, desde plataformas de monitoreo remoto hasta un sinnúmero de aplicaciones móviles. Las exportaciones del sector salud son muy difíciles de medir; de todas maneras, se registran altos valores en México y Brasil de “turismo médico”, una importante industria que podría redefinirse e impulsarse con el uso de nuevas tecnologías. Sin embargo, resta superar una gran cantidad de desafíos, culturales y normativos, para que el sector salud pueda adoptar y explotar el 5G con miras a ganar mercados externos.

Por otra parte, el mercado de empleo en los sectores de Salud, Entretenimientos y SSI se caracteriza por numerosas barreras a la inserción y participación de las mujeres. Sin importar el país que se analice, la segregación ocupacional por género emerge como un hecho estilizado. Las mujeres enfrentan bajas probabilidades de obtener un puesto de empleo en los servicios de SSI y Entretenimiento. En contrapartida, el sector de Salud muestra una elevada participación de mujeres pero, generalmente se trata de ocupaciones con bajas remuneraciones. Sumado a esto, las mujeres que llegan a ocupar puestos jerárquicos perciben menores ingresos que sus pares masculinos.

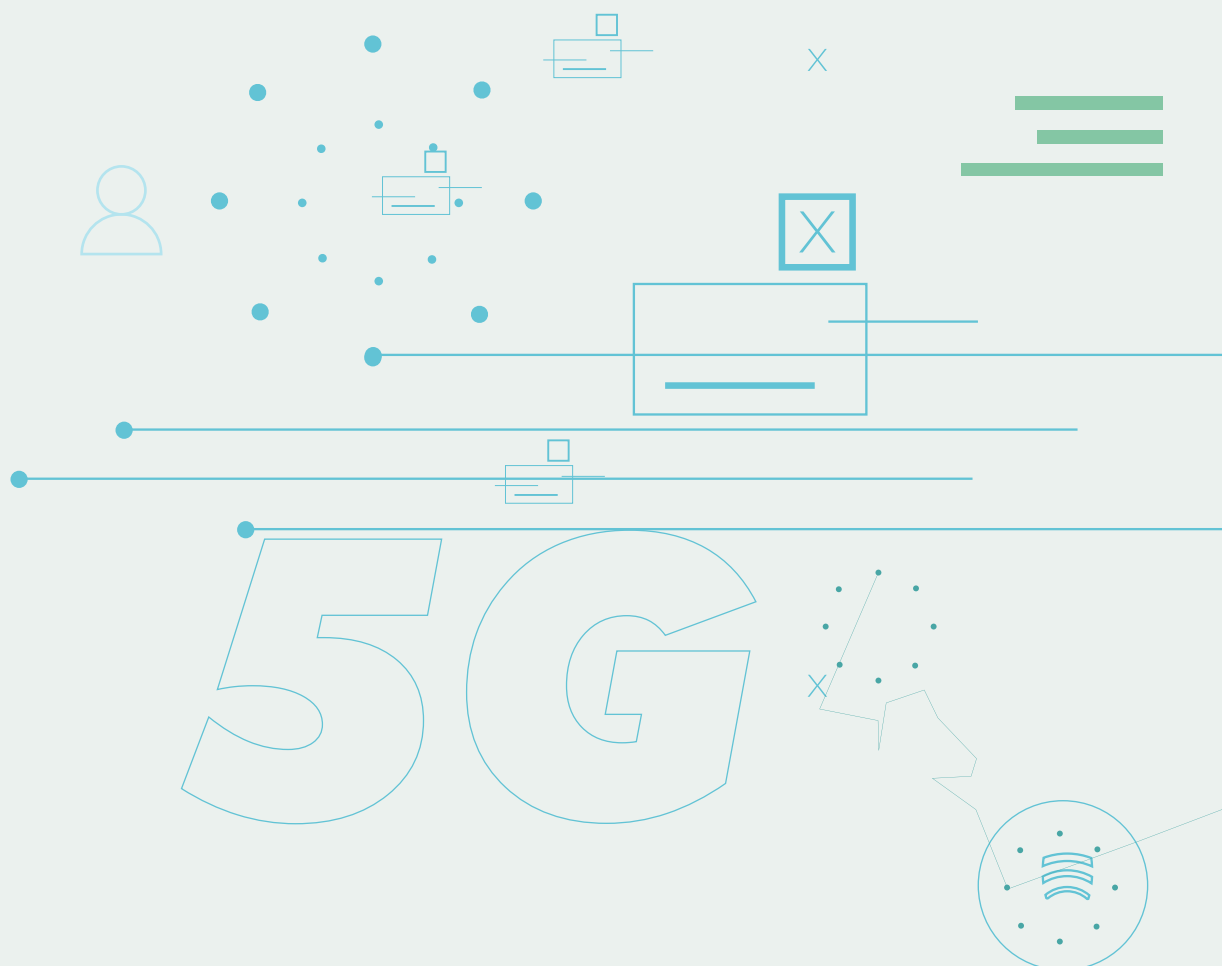
Así, la inserción laboral de las mujeres en los sectores seleccionados se ve afectada por numerosas barreras, entre las cuales se pueden destacar el rol de la maternidad, la auto exigencia, los estereotipos y el desigual reparto de tareas del hogar. Estas barreras impo-



sibilitan la movilidad ascendente o de ocupaciones dentro del sector. El escenario actual muestra que de no tomarse medidas, la situación pueda perpetuarse una vez desarrollados estos nuevos servicios exportables.

En este sentido, se recomienda impulsar programas que inserten más mujeres en carreras STEM<sup>2</sup>, con políticas de orientación vocacional con perspectiva de género y desarrollo de habilidades digitales que ayuden no solo a aumentar la cantidad de mujeres en estos nuevos puestos de trabajo, sino también propiciando la movilidad dentro de los sectores. Obtener una certificación de igualdad de género dentro de las empresas puede ser una herramienta poderosa que promueva la movilidad ocupacional hacia dentro de los sectores.

Definitivamente urgen acciones: no se debería perder la oportunidad en Latinoamérica de utilizar esta tecnología como plataforma de desarrollo e igualdad de género.



<sup>2</sup>: STEM, siglas en inglés para ciencia, tecnología, ingeniería y matemática.



# INTRODUCCIÓN


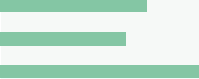
**El nombre 5G se ha vuelto sinónimo de futuro. En diversos simposios y foros internacionales<sup>3</sup> se invita a entrar en la revolución 4.0 a través de la instalación de la red, motivando a que gobiernos y empresas hagan esfuerzos por dar el salto en las telecomunicaciones hacia la quinta generación.**

Lo cierto es que son ampliamente documentados los cambios que provocará en la forma que tenemos de producir y comunicarnos (WEF, 2020b). Y si bien el camino por recorrer para llegar a la instalación plena de la red es largo, no estamos lejos de comenzar a disfrutar de algunos de sus beneficios. Más allá de los slogans de *marketing* que nos muestran que el futuro ya llegó, existe una verdadera transformación digital en las formas de producción que ya se vivencia. La llegada del teletrabajo y la digitalización indudablemente crecieron durante la crisis de la covid-19 (INTAL-BID, 2020), apurando un cambio cultural por causas de fuerza mayor. Es hora de la transformación tecnológica y de que las telecomunicaciones contribuyan a potenciar ese cambio de paradigma.

La red 5G permitirá generar nuevos servicios (Ericsson, 2018), algunos potencialmente exportables, lo que promoverá la creación de nuevos puestos de trabajo. En algunos casos con competencias tecnológicas muy específicas, y otros donde la singularidad y la creatividad serán el diferencial que permitan sumarse a la nueva era de servicios digitales. Se estima que el desarrollo de la red y la transformación digital y adaptación de los procesos productivos a los desafíos que plantea la red podrían generar una suba del PIB en América Latina en 1.2 puntos porcentuales (GSMA, 2018).

Estos nuevos empleos más productivos pueden significar una oportunidad única para las mujeres latinoamericanas. Ya Naciones Unidas (2020a), a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, establece como prioridad lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas, a fin de disminuir la brecha mundial para el año 2030. En línea con alcanzar dicho objetivo es que no se debería perder la oportunidad en Latinoamérica de utilizar esta poderosa tecnología como plataforma de desarrollo e igualdad de género. Lo cierto es que la región posee características muy particulares. Existen estudios que han documentado que en diversas regiones del mundo, al abrirse nuevas oportunidades exportadoras, se emplean más mujeres en dichos sectores. Las mujeres, al tener salarios más bajos, contribuyen a bajar los costos de los productos exportables para poder competir a nivel internacional (Tejani y Milberg, 2016). Las mujeres experimentan efectos diversos dependiendo del sector de la economía y el país en el que se encuentren (Barafani y Barral Verna, 2020). El desafío a priori es la movilidad horizontal de mujeres hacia ser-

<sup>3</sup>. En los últimos años se han realizado numerosos eventos alrededor de esta tecnología (5G Ecosystem Digital Symposium, s.f.; 5G World Event, s.f.; 5G Conference and Exhibition World Series 2020, s.f.).



vicios transables, sobre todo aquellos que tienen mejores salarios y niveles de productividad. El 5G revolucionará diversos sectores, algunos de ellos con una vasta participación femenina (como la medicina). Cabe entonces preguntarse si no habrá que tomar medidas para que esta oportunidad no se pierda y termine resultando en una desfeminización del sector a manos de la mayor competencia internacional y la tecnologización. Es decir, que las mujeres sean desplazadas de los sectores que se vuelvan exportables hacia empleos en el mercado interno.

Preparar los sectores que serán afectados por la llegada del 5G a la región puede contribuir a fortalecer su capacidad exportadora y promover que más mujeres puedan hacer el salto tecnológico y competitivo y lograr exportar nuevos servicios más productivos en el largo plazo.

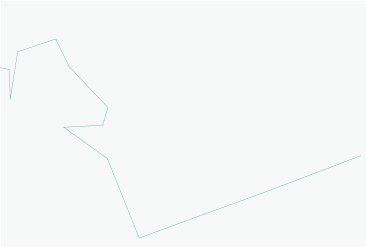
El presente trabajo se centra en tres países: Argentina, Brasil y México, que fueron elegidos por su representatividad regional: según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), estos tres países representan el 59% de las mujeres económicamente activas del total de América Latina. A su vez, los países seleccionados representan, de acuerdo con el Banco Mundial, el 68% del valor agregado del sector servicios de la región latinoamericana (Banco Mundial, s.f.).<sup>4</sup>

Para estos países se eligió poner el foco sobre los sectores de Salud, Entretenimiento y *Software* y Servicios informáticos (SSI) por diversas razones. En primer lugar, por el salto cualitativo que se advierte que estos sectores tendrán con la llegada y expansión del 5G. Efectivamente, estudios (WEF, 2020b) dan cuenta de la diversidad de empleos que serán impactados y existe un consenso respecto del salto cualitativo que se dará en los sectores seleccionados (WEF, 2020b; GSMA, 2018; O2, 2020; Omdia y Nokia, 2020), lo que ameritaba un estudio en profundidad. En segunda instancia, tanto Entretenimiento, como Salud son áreas cuyo sector privado se encuentra muy atomizado, en donde instalar en la agenda las potencialidades del 5G puede resultar muy dinamizador. En efecto, se espera que el 5G promueva una ampliación de la cadena de valor de estos sectores, abriendo nuevas oportunidades y nichos que podrían ser explotados con acertadas políticas de inclusión y planes de promoción sectorial. En sí, la tecnología ofrecerá una mayor internacionalización de estos sectores, facilitando la telemedicina, creando nuevos servicios asociados a datos y brindando la posibilidad de desarrollar y exportar múltiples tipos de contenido creativo y cultural.

Finalmente, el sector SSI resulta esencial dado que es el sector que desarrollará y mantendrá en funcionamiento todas las aplicaciones, programas y plataformas que el 5G impulse. Por lo descripto anteriormente, se estima que independientemente de la actual participación femenina en estos sectores, resulta significativo en términos de oportunidades laborales en los años venideros. Sobre todo, considerando que se avanza hacia una transformación radical y mayor digitalización de estos sectores. Por lo que es necesario trazar una hoja de ruta que permita que mujeres se capaciten y puedan aprovechar las oportunidades que estos sectores dinámicos ofrecen.

---

4- En base a porcentaje de países seleccionados respecto al resto de la región. Información disponible en <https://bit.ly/3qzkl1e>



Para el presente estudio fueron entrevistados especialistas, gobiernos, empresas de telecomunicaciones y organizaciones regionales que abordan la temática a fin de contar con insumos que ayuden a comprender los desafíos y oportunidades en Argentina, Brasil y México más allá del análisis cuantitativo. A su vez, se entrevistó a 49 mujeres de los tres países seleccionados pertenecientes a los sectores que se abordan. A lo largo del estudio se encontrarán citas textuales, a fin de que sean ellas, en primera persona, quienes ejemplifiquen los temas abordados. Las citas fueron recortadas a los fines de practicidad, cuidando que no se modifique el mensaje que quisieron transmitir.

El capítulo 1 define qué se entiende por red 5G y explica qué pasos son necesarios para instalar la red, además ilustra cómo se van a modificar las estructuras productivas de diversos sectores. El capítulo 2 se pregunta cómo están posicionados en esta transformación los países seleccionados para el presente estudio. El capítulo 3 permite vislumbrar cómo se transformarán en los próximos años el sector de *Software* y Servicios Informáticos (SSI), Salud y Entretenimiento con la llegada del 5G. El capítulo 4 analiza la inserción internacional de estos sectores en Argentina, Brasil y México con el fin de detectar oportunidades y desafíos que permitan promover mayores exportaciones gracias al 5G. El capítulo 5 hace foco sobre la presencia de mujeres en los mismos sectores, intentando entender las capacidades y limitaciones que ellas mismas encuentran desde una doble aproximación cuanti y cualitativa. Finalmente, las conclusiones realizan un mapa de recomendaciones a fin de cooperar en delinear un plan de transformación digital que promueva la igualdad de oportunidades y la inserción de más mujeres en algunos de los sectores más promisorios del futuro. Cada capítulo es un granito de arena que aporta a una discusión profunda que debe darse en el corto plazo, a fin de que los países de la región puedan en un futuro insertarse en nuevas cadenas globales de valor que lleven a una mayor inclusión de mujeres en empleos más productivos, y que serán fuertemente impactados a nivel internacional a medida que la red se vaya desplegando en todo el mundo.

***“No podemos mirar hacia una tecnología de manera aislada. El peligro es que la tecnología acentúe problemas que ya existen.”***  
***Entrevistada de Brasil, sector Entretenimiento***

# 1

## ¿Qué es el 5G?



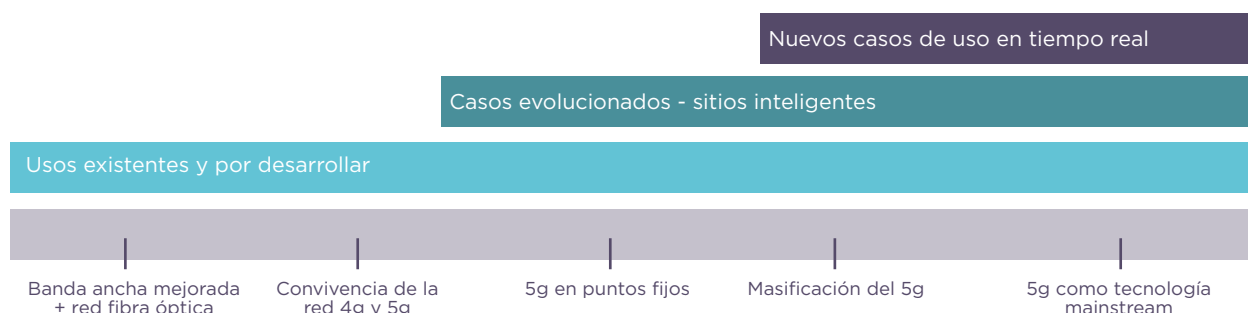
Una nueva red de telecomunicación de 5ª generación puede llevarnos a pensar que se trata de una internet más rápida, con mejor servicio, comunicaciones más dinámicas y con más alcance. Pero el 5G es más que eso. La nueva red planea revolucionar no solo las comunicaciones entre usuarios finales, sino introducir las ciudades y los lugares de trabajo en una nueva forma de producción reduciendo la latencia (el tiempo que tarda en transmitirse un paquete de datos) y permitiendo conectar múltiples dispositivos a la red. Estas dos características darán lugar al internet de las cosas (más conocido como IoT, por sus siglas en inglés), pudiendo conectar múltiples sensores que transmitan datos en tiempo real para ser procesados, optimizando procesos productivos a través de más y mejor información (García Zaballos et al., 2020).

En este capítulo se propone entender qué se necesita para instalar la red y cómo va a revolucionar la economía, invitando a pensar futuros posibles. Para el mismo se utilizó información de diversos estudios disponibles y entrevistas a especialistas regionales de la temática.

### ¿QUÉ SE NECESITA PARA INSTALAR LA RED?

Si bien ya existen lugares del mundo en los que la red se encuentra comenzando a ser utilizada, la instalación de la misma es paulatina. El traspaso del 4G al 5G constituye un proceso que combina varios elementos de infraestructura, de licitación de espectro, dispositivos que puedan conectarse a la red y estén disponibles en el mercado y una extensa red de fibra óptica, entre otros.

FIGURA 1.1  
DEL 4G AL 5G



Fuente: Elaboración propia, en base a informe Ericsson, 2020.



Si se tuviera que describir en etapas o fases a la nueva red, se podría dividir en tres (ver Figura 1.1):

- La primera fase apunta a lograr un ancho de banda mejorado, utilizando el espectro que hoy por hoy se usa para el 4G, pero perfeccionándolo a partir de la utilización de *software*<sup>5</sup> que optimiza la red existente. Esta tecnología ya está siendo utilizada en muchos países del mundo y de la región, dado que con una inversión relativamente baja permite darle más uso a la red (Ericsson, 2020).
- Un segundo elemento del 5G es la posibilidad de conectar múltiples dispositivos a la red, dando paso al internet de las cosas (IoT). Hoy por hoy es usual que las redes se saturen cuando muchos usuarios se conectan a la vez, tanto en lugares privados como públicos. Esto nos permitirá pensar en la posibilidad de desarrollar hogares, ciudades, fábricas y lugares de trabajo inteligentes, conectando gran cantidad de sensores y dispositivos que generen e intercambien datos que puedan mejorar servicios y optimizar recursos (5G Américas, 2019a).
- El tercer y último elemento es una menor latencia y mayor confiabilidad. Esto implica que la información llegará en tiempo real al destinatario para quien fue enviada. Si bien las comunicaciones hoy día son muy veloces y en muchos casos la velocidad de traspaso es prácticamente instantánea, el retraso de algunos milisegundos no permite el desarrollo de tecnologías que necesitan de una precisión milimétrica, como los vehículos autónomos o las cirugías remotas (García Zaballos et al., 2020).

*“Nosotros proponemos comenzar a entender de qué se trata el IoT, en el sentido de para qué quiero acceso a la data. El verdadero poder de la inteligencia artificial es poder combinar eso en una base de datos y poder acceder a información de manera más inteligente. Sería importante una infraestructura de telecomunicaciones que permita que esto suceda con mayor fluidez.”*

*Entrevistada de Argentina, sector TICs*

Lo cierto es que para poder pensar en una red 5G se necesita como base tener un buen sistema de comunicaciones desarrollado allí donde vaya a aplicarse. En este sentido, la red de fibra óptica como base para mejorar la velocidad y capacidad de la red es clave. Mejorar y ampliar las redes existentes es un buen primer paso para preparar un país para la instalación del 5G (García Zaballos et al., 2020).

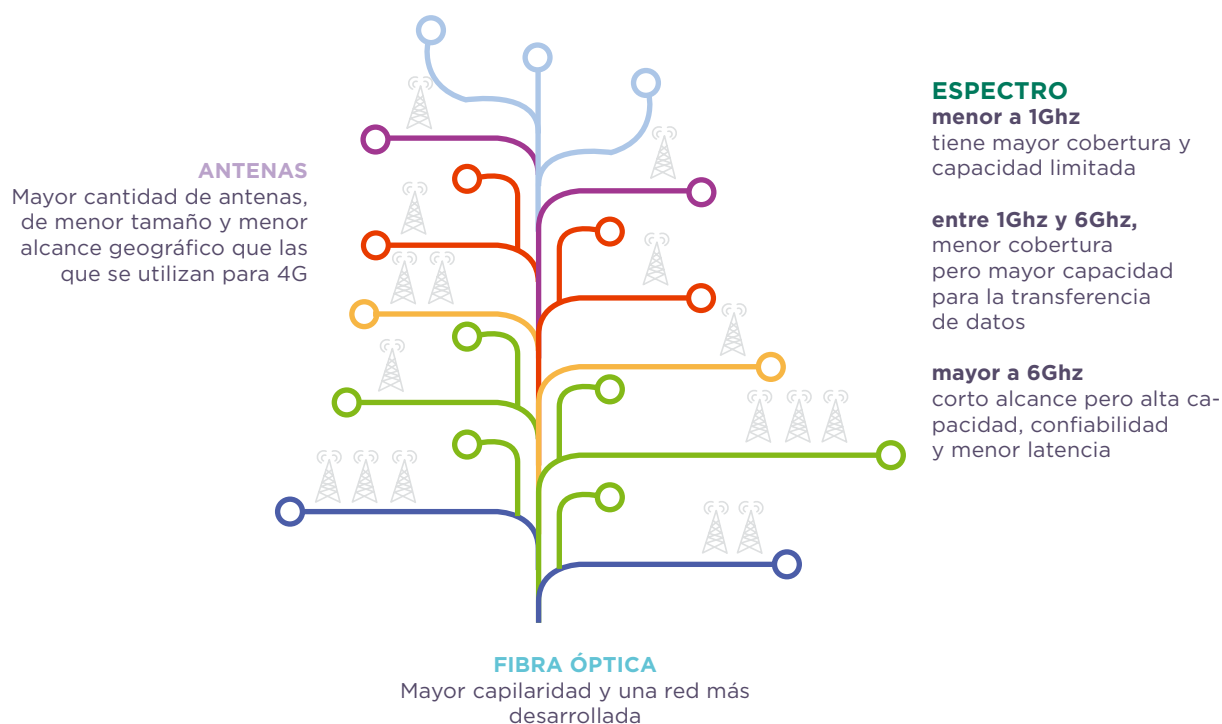
---

5- La compartición dinámica de espectro (DSS, por sus siglas en inglés).



La red 5G introduce nuevas formas y posibilidades de negocios para las empresas y nuevos servicios para los Estados. No obstante, la transición probablemente sea paulatina, sin introducir grandes cambios disruptivos (5G Américas, 2019b).

FIGURA 1.2  
REQUERIMIENTOS PARA DESARROLLAR EL 5G



Fuente: Elaboración propia en base a información recopilada.

Como puede apreciarse en la Figura 1.2, para que los servicios 5G lleguen al usuario final y este pueda aprovecharlos se necesita una gran infraestructura en la red de fibra óptica y la licitación de espectro, así como también una gran cantidad de antenas disponibles. Esos son los componentes fundamentales desde el punto de vista de infraestructura (más adelante se verá también la importancia de la infraestructura digital). Pero también se necesita que los ciudadanos tengan acceso a la compra de teléfonos celulares y dispositivos de 5a generación, logrando una masividad del mercado. Todos estos elementos parecen complejos de alcanzar en un contexto de pandemia con un mundo que hace esfuerzos por reactivar su economía.

*“Los celulares se están volviendo grandes computadoras y en sus precios incluso son parecidos. Hoy ambos son caros. Si esto fuera una exigencia, sólo un grupo de personas muy pequeño va a poder aprovechar la tecnología, no va a hacer que la tengamos en masa.”*  
*Entrevistada de Brasil, sector TICs en entretenimiento*





Así, las empresas de telecomunicaciones planean orientar el desarrollo inicial de la red 5G en Estaciones Fijas Inalámbricas (EFI) de uso empresarial. Se trata de puntos particulares en los que se pueda operar maquinaria y sensores compatibles con la red, que mejoren los procesos productivos y catapulten a las empresas a nuevas formas de producción y de optimización de la producción.

Si se quiere comenzar a transitar la lógica de la nueva economía digital, podría ser acertado conformar alianzas público-privadas para habilitar la red allí donde hay industrias que puedan aprovecharla para mejorar procesos productivos (García Zaballos et al., 2020).

## ¿CÓMO REVOLUCIONARÁ LA ECONOMÍA Y LOS SECTORES?

Es un hecho que, al menos por ahora, son los operadores y fabricantes de equipos 5G los más interesados en desplegar y apuntalar las bondades de esta nueva tecnología. El despliegue del ecosistema 5G es complejo, requiere no solo de más espectro sino de realizar importantes inversiones en infraestructura física y digital. Es por ello que la industria de las telecomunicaciones, detrás del despliegue de 5G, invierte recursos para apuntalar y promover modelos de negocio que resulten atractivos y sustentables para todos los potenciales actores involucrados. Se asegura que la transformación digital a partir de la extensión del 5G permitirá un salto cualitativo que transformará industrias enteras, aumentando la productividad, la eficiencia y la sustentabilidad. Según GSMA<sup>6</sup> (2020) entre 2024 y 2034, el 5G permitirá generar ingresos por 91.000 millones de dólares a las economías latinoamericanas<sup>7</sup> y generar un salto de productividad de algunos factores de producción del 30% (Adamowicz, 2020).

Ahora bien, ¿qué tiene de especial el despliegue de la red 5G? Las redes son en su esencia tráfico de datos. Como explica 5G Américas,<sup>8</sup> a diferencia de las tecnologías predecesoras, el 5G fue planificado para atender diversos modelos de negocio promoviendo aplicaciones y servicios con requerimientos de desempeño y tipos de interacción muy dispares. La tecnología hará posibles distintos tipos de enlaces, incluyendo persona a persona, persona a máquina y máquina a máquina, y en esas interacciones se encuentra su mayor aporte, al generar el recurso más valioso del siglo XXI: los datos, ese enorme cúmulo de información que permita un salto en la eficiencia y la productividad.

A medida que se despliegue la tecnología, más dispositivos se conectarán a la red. Según GSMA (2019b), las conexiones totales de IoT en América Latina alcanzarán los 1.300 millones para 2025, siendo en su mayoría conexiones de IoT para consumidores (56%), pero se espera que la cantidad de conexiones de IoT para empresas se

6- GSMA representa los intereses de los operadores móviles en todo el mundo, uniendo a más de 750 operadores con casi 400 empresas en el ecosistema móvil (fabricantes de teléfonos y dispositivos, empresas de *software*, proveedores de equipos, empresas de internet y organizaciones en sectores industriales adyacentes). Para mayor información visitar <https://www.gsma.com/> [12/4/2021]

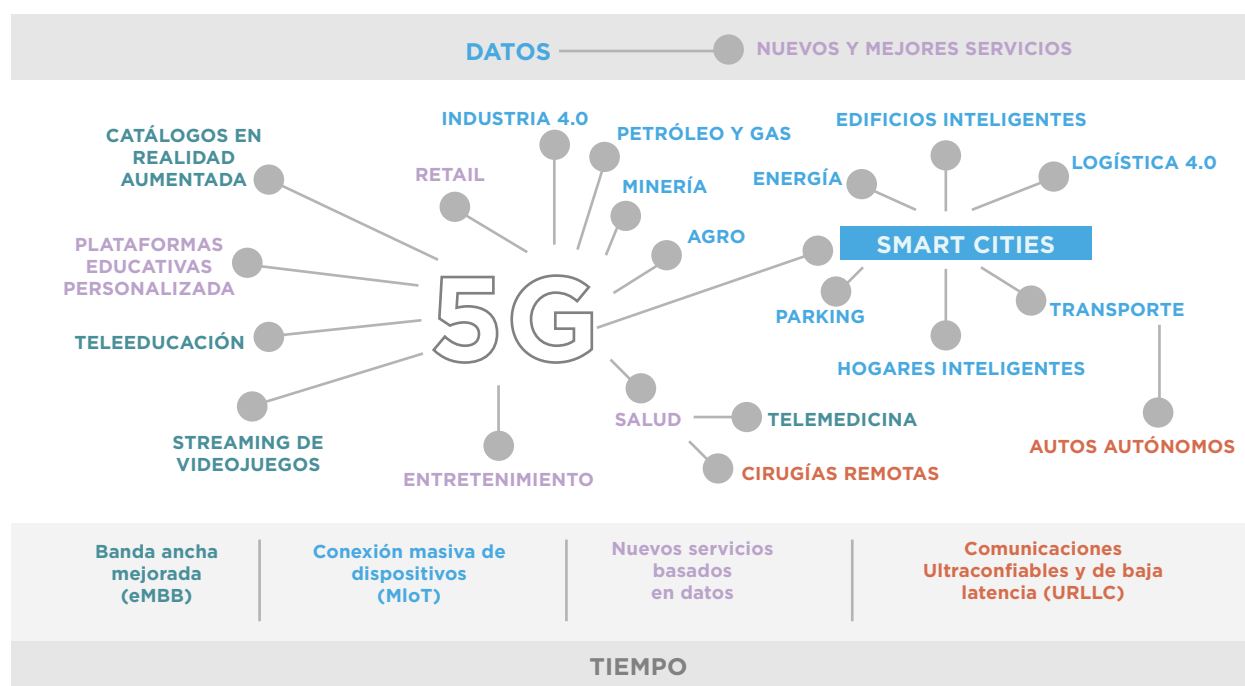
7- El 30% corresponde a Manufactura, otro 30% a Servicios Profesionales y Financieros, un 18% corresponde a los Servicios Públicos, 14% a Comercio y el sector TIC y el 8% restante a Minería y Agricultura, siendo estos últimos tres valores aproximados (figura 36, GSMA, 2020).

8- Los miembros de la Junta Directiva de 5G Américas incluyen a: AT&T, Cable & Wireless, Ciena, Cisco, CommScope, Crown Castle, Ericsson, Intel, Mavenir, Nokia, Qualcomm, Samsung, Shaw Communications, T-Mobile US, Inc., Telefónica y WOM.



triplique entre 2018 y 2025. La generación y acumulación de datos permite desarrollar la inteligencia artificial, el *machine learning* e incluso los procesos de automatización que cada actor imagine en una determinada cadena de valor. La interacción entre dispositivos, máquinas y humanos generará datos que permitirán crear nuevos y mejores servicios, incluso nuevas industrias, como ocurrió con el *streaming* y la banda ancha. A la vez demandará mayores capacidades de procesamiento y *storage*, mayor cantidad de supercomputadoras, nuevos y mejores sistemas de *Big Data* y seguridad informática, así como también un mayor despliegue de *Cloud Computing*<sup>9</sup> y *Edge Computing*.<sup>10</sup> Por tanto, esta revolución de datos y servicios implica un desafío para la sociedad en su conjunto, el desplegar el 5G requiere inversiones, innovación y capital humano calificado que pueda materializar localmente estos esfuerzos, tanto para los operadores como para las empresas que desplieguen soluciones específicas para sus industrias.

FIGURA 1.3  
EL IMPACTO DEL 5G



Fuente: elaboración propia en base a información recopilada.

Nota: Cada color representa a la tecnología (predominantemente) involucrada.

Podemos pensar el impacto del 5G de diversas maneras. Por un lado, de manera transversal en la economía, al aumentar la productividad y la eficiencia por dispo-

9- La computación en la nube implica la entrega de servicios bajo demanda por parte de proveedores tecnológicos. Entre sus principales servicios se encuentra ofrecer infraestructura de almacenamiento de información, mayor potencia de cómputo y procesamiento, así como aplicaciones y otros recursos TIC a través de internet o redes privadas.

10- La computación al borde de la red implica un salto cualitativo a la hora de procesar información, implica que los datos generados sean procesados en el lugar de origen, o cerca de ellos, evitando que viajen por la red hasta un centro de procesamiento de datos.



ner de conexiones más rápidas y estables, y de datos que permitan administrar mejor los recursos disponibles. Como ejemplo podemos pensar en ciudades inteligentes (Figura 1.3), plagadas de miles o incluso millones de sensores que permitan mejorar el tránsito vehicular, la gestión de espacios para estacionar o la generación y administración de energía. Por otro lado, podemos pensar en sectores en los que se dará un salto cualitativo, como en la medicina con la cirugía remota (que recién estará disponible en unos cuantos años), o el entretenimiento en donde la realidad extendida (aumentada y virtual) nos permitirá vivir nuevas experiencias e incluso vivenciarlas, dejando de lado los límites geográficos y físicos. El resultado, con el paso del tiempo, será la generación de nuevos y mejores servicios, que darán lugar a una extensión de las cadenas de valor de ciertas industrias, operando en una lógica más B2B que B2C.<sup>11</sup>

De cualquier manera, hay que comprender que los mayores avances tecnológicos serán paulatinos, sobre todo en Latinoamérica, donde el 4G aún tiene mucho por ofrecer y donde la mayoría de las empresas aún no piensa en la adopción del 5G. Distinta es la realidad de industrias y sectores que en América Latina operan en la frontera del conocimiento (como la agricultura) o con importantes jugadores extranjeros (como en la minería y la industria petrolera). En estos casos, existen ya experiencias con uso de redes 4G<sup>12</sup> o satelitales, donde el 5G ofrecería mejoras sustanciales en cuanto a la necesidad de mayor cantidad de dispositivos conectados, menor latencia y confiabilidad (Omdia y Nokia, 2020).

La evidencia histórica sugiere que las revoluciones tecnológicas previas dejaron ganadores y perdedores a su paso (Peirano y Nencini, 2019). Un factor clave resultó de la falta de capacidad de las empresas y trabajadores para absorber integralmente las nuevas tecnologías y convertirlas en ganancias de productividad (Albrieu y Rapetti, 2018). Es por ello que los gobiernos latinoamericanos deben prestar especial atención a promover el despliegue del potencial que el 5G ofrece, porque puede implicar reducir o aumentar las brechas de productividad de diversas industrias. El desarrollo y aprovechamiento del 5G requerirá de una sinergia entre el sector público y privado, que podría ser sostenida y apalancada por el ecosistema de I+D local (y regional) mediante planes de promoción para diversos sectores. La esperanza radica en que este gran desafío se torne una oportunidad para promover nuevas y mejores vinculaciones, fomentando la incorporación de soluciones pensadas y desarrolladas en la región.

11- B2B (Business to Bussiness) se refiere a una lógica de comercialización de empresa a empresa, mientras que B2C (Bussiness to Consumer) se refiere a la misma lógica pero de una empresa directamente hacia el consumidor.

12- Ver por ejemplo en el caso de Brasil ConectarAGRO (s.f).



## 2

# ¿Cómo están posicionados Argentina, Brasil y México en la instalación de la red?

La instalación de la red y su posterior aprovechamiento por parte de las industrias requiere de varios componentes técnicos, sociales, culturales y jurídicos. Todos ellos son fundamentales para lograr que la red sea aprovechada en plenitud y poder dar un salto hacia la era digital que permita exportar nuevos servicios y genere empleos altamente calificados. En efecto, no solamente se precisa la infraestructura adecuada para instalar el 5G, sino también a una sociedad que esté preparada para aprovechar lo que la tecnología tiene para brindar.

En esta línea, se analiza a cada país desde la perspectiva que ofrecen siete ejes del programa *Going Digital* de la OECD (2020) donde se evalúa la capacidad de los países miembro para insertarse en el mundo digital: uso de internet a nivel nacional, acceso a la red, confianza digital, sociedad, empleos digitales, innovación y apertura a los mercados. Se calculó para cada país la distancia respecto al *benchmark* (máximo) regional, mostrando así cómo está el país respecto de la región (Anexo I). Al conocer cuán preparada está cada economía, se pueden dimensionar las posibilidades y limitaciones particulares.

Para complementar este análisis, se describen los planes actuales de cada país respecto a los desafíos futuros en la instalación de la red, retomando los requerimientos necesarios descritos en el capítulo 1. Dicho análisis surge de entrevistas realizadas a gobiernos, empresas operando en la región y especialistas en la temática, así como también de información disponible consultada.

### VOLVERSE DIGITAL EN LA SOCIEDAD ACTUAL

Argentina, Brasil y México constituyen tres países de relevancia regional tanto por su extensión geográfica como por el tamaño de su población. Pero ¿están listos para aprovechar plenamente lo que la red 5G tiene para ofrecerles? Las tecnologías digitales son transformadoras. Las personas, las empresas y los gobiernos viven, interactúan, producen y trabajan de manera diferente a como lo hacían en el pasado, y estos cambios se están acelerando rápidamente. Para poder aprovechar esos cambios en plenitud se necesitan una multiplicidad de recursos en las sociedades (OECD, 2019b). Por este motivo es que se analizan aquí los ejes propuestos al fin de ver cómo están preparados los países seleccionados para la transformación digital. Además, se agregan al análisis algunas cifras puntuales que muestran las brechas de género que existen en la región.

## USO DE INTERNET

Una sociedad digital es aquella que sabe utilizar internet para potenciar sus capacidades. Aprovechar las herramientas que brinda la web no solamente habla de la capacidad digital, sino también de aspectos tan diversos como la inclusión social, la visión de negocio y la capacidad exportadora del país. En este sentido, Brasil es el país mejor posicionado dados los resultados en los indicadores seleccionados (Figura 2.1).

Los tres países, al igual que la tendencia mundial, han sabido incorporar internet en sus actividades cotidianas de manera abrumadora. Cabe destacar que los indicadores utilizados corresponden a años anteriores y que posiblemente durante la pandemia de la covid-19 haya cambiado los mismos, mejorándolos considerablemente. La presencia de las empresas en la web, así como la venta y compra online, los servicios públicos y de gobierno digitales y aun la educación en línea se han incrementado exponencialmente durante la pandemia. Según la Cámara Argentina de Comercio Electrónico (2020), por ejemplo, las ventas en línea aumentaron un 84%. Estudios aseguran que los servicios en línea de los gobiernos mejoraron sustancialmente (Naciones Unidas, 2020b).

*“En otro momento y sobre todo Latinoamérica, para cerrar el negocio te querían ver. Todo eso este año cambió (2020). Si vendés y después la conectividad no te permite llevar a cabo el servicio, es una sábana corta, y ahí sí el 5G es un rasgo fundamental; pero tiene que ir acompañado desde este cambio cultural que se aceleró en esta pandemia. Cuanto antes venga el 5G mejor, para que confluyan estos dos enviones, el tecnológico y el de comportamiento.”*

*Entrevistada de Argentina, sector TICs*

En cuanto a los ingresos por utilización de nube pública<sup>13</sup>, Estados Unidos lidera a nivel mundial. Vender espacios en una nube de acceso público y brindar servicios de hosteo se está volviendo cada vez más importante en los negocios actuales, y en ese sentido es notable destacar que los ingresos regionales no son muy inferiores a los de otros países y regiones (CEPAL, 2018). De dichos ingresos, casi el 90% son explicados por Brasil, México y Argentina.

Respecto a la utilización de internet por parte de los latinoamericanos y las latinoamericanas, cabe destacar que estudios muestran que las mujeres suelen utilizar las nuevas tecnologías mayormente para comunicarse, mientras que los hombres los utilizan como herramientas para resolver problemas cotidianos, buscar trabajo y entretenerse. (Bustelo, Viollaz y Gustello 2020)<sup>14</sup>. Estos estudios sugieren que existe una brecha de género digital respecto al uso de las tecnologías en la región.

<sup>13</sup> Una nube pública es un modelo de almacenamiento de información donde la infraestructura y los servicios informáticos se comparten entre varias organizaciones a través de la red pública de internet.

<sup>14</sup> Este estudio se realizó sobre Argentina, Colombia, Ecuador, Guatemala, Paraguay y Perú.

FIGURA 2.1  
USO DE INTERNET

USO DE INTERNET	ARG.	BRA.	MÉX.
DIGITALIZACIÓN DE GOBIERNO	★★★★★	★★★★★	★★★★★
PERSONAS COMPRANDO ONLINE	★★★★★	★★★★★	★★★★★
NEGOCIOS USANDO INTERNET	★★★★★	★★★★★	★★★★★
INGRESOS POR SERVICIOS DE NUBE PÚBLICA	★★★☆☆	★★★★★	★★★★★
<b>TOTAL</b>	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Fuente: Elaboración propia en base a indicadores:  
Índice de Gobierno Electrónico (Naciones Unidas, 2020c).  
Personas comprando online (OECD, 2020) (CACE, 2020).  
Negocios usando internet (UNCTAD, s.f.).  
Ingresos estimados por servicios de nube pública en miles de millones de dólares (CEPAL, 2018).

## ACCESO A LA RED

La conectividad es el eje central de la red 5G y de cualquier plan de inserción digital de un país. En este sentido, cabe destacar que de los tres países del estudio, Argentina posee una mejor posición relativa.

*“Mayor acceso a la tecnología es mayor democratización de la información. Es una ventaja competitiva que tiende a destruir las desigualdades, no solamente entre hombres y mujeres.”*

*Entrevistada de Argentina, sector TICs*

*“Está la cuestión de la accesibilidad que creo que va a seguir siendo un abismo. Esto quedó muy claro con la pandemia, de comunidades que no tienen acceso a internet entonces los chicos no pudieron seguir aprendiendo. Creo que este abismo va a empeorar aquí en Brasil, y para algunas mujeres también.”*

*Entrevistada de Brasil, sector TICs*

Más allá de estos datos, es importante notar que para una buena instalación de la red 5G, lo que más se precisa es red de fibra óptica. La misma opera no solo como base de la distribución de la red, sino como garantía de confiabilidad y menor latencia. En este sentido, los tres países se encuentran haciendo planes para mejorar su red de fibra óptica. Argentina aumentó un 64,4% su red en el último año (CABASE Internet Index, 2020), mientras que Brasil creció un 8,6% durante el 2018 (Anatel, 2018). La red mexicana, por su parte, creció un 24,6% en ese mismo año (IFT, 2020).

Por otra parte, la brecha de acceso a la tecnología entre hombres y mujeres muestra que la situación es heterogénea respecto del país a analizar (Tabla 2.1).

TABLA 2.1  
BRECHAS DE GÉNERO EN EL ACCESO A INTERNET Y TELEFONÍA MÓVIL

HETEROGENEIDAD DE BRECHAS DE ACCESO				
	ACCESO A INTERNET		ACCESO A TELEFONÍA MÓVIL	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Argentina	70%	74%	83%	86%
Brasil	63%	65%	80%	83%
México	49%	38%	66%	61%

Fuente: Bustelo et al. (2020).

México presenta la situación más desigual para las mujeres y es más inequitativo en términos de acceso general a la red.

FIGURA 2.2  
ACCESO A LA RED

ACCESO A LA RED	ARG.	BRA.	MÉX.
PENETRACIÓN DE INTERNET	★★★★★	★★★★★	★★★★★
LÍNEAS MÓVILES CADA 100 HAB	★★★★★	★★★★★	★★★★★
CONEXIONES DE MÁS DE 15 Mbps	★★★★★	★★★★★	★★★★★
SERVIDORES DE INTERNET SEGUROS	★★★★★	★★★★★	★★★★★
CONECTIVIDAD EN HOGARES	★★★★★	★★★★★	★★★★★
BANDA ANCHA	★★★★★	★★★★★	★★★★★
TOTAL	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Fuente: Elaboración propia en base a los indicadores disponibles en:  
Penetración de internet (BID y OEA, 2020)  
Cantidad de líneas móviles cada 100 habitantes (UTI, s.f.).  
Porcentaje de conexiones de más de 15 Mbps. (CEPAL y GIZ, 2016).  
Servidores de internet seguros por millón de habitantes (Banco Mundial, s.f.).  
Conectividad en hogares (UTI, s.f.).  
Conexiones banda ancha cada 100 habitantes. (UTI, s.f.)

CONFIANZA EN LA RED

El eje confianza en la red (Figura 2.3) es fundamental porque el 5G traerá nuevos desafíos a las sociedades. El internet de las cosas y las actividades humanas cada vez más conec-





tadas a la red harán que las amenazas en temas de ciberseguridad sean cada vez más relevantes, ya que un ataque no controlado puede derivar en una falla masiva de sistemas en hogares e industrias inteligentes, pero también en fallas importantes que podrían costar vidas humanas en sectores claves como los servicios públicos, el transporte y la telemedicina. A su vez, la seguridad que suscita un sistema hace que sea más propenso a recibir usuarios fieles y que se aprovechen las herramientas que se brinden. Esto es fundamental en todos los sectores de la economía, pero sobre todo en finanzas, donde la confianza impulsa la utilización de canales digitales de pagos y manejo del dinero, y por ende fomenta la bancarización e inclusión digital (5G Américas, 2020).

En este sentido, la desconfianza que suscita la utilización de internet entre los usuarios de Argentina es notable. Posee baja confianza post transacción en el comercio electrónico y una débil legislación contra delitos informáticos. Lo curioso es que según CEPAL (2018), es el país que posee menor cantidad de incidentes en la web, sobre todo respecto al robo de identidad digital.

Los tres países poseen leyes que protegen a los usuarios y consumidores en la red, así como también leyes de protección de datos personales. Elevar los estándares de seguridad informática e invertir en concientizar a la población respecto de la importancia de este tema puede ser un camino a seguir, más allá de la seguridad en infraestructura que otorguen las empresas e instituciones. En efecto, la falta de educación digital lleva a que los ciudadanos muchas veces tengan prácticas inseguras respecto de la utilización de claves y otros mecanismos de prevención de fraudes y ataques en la web, que bien pueden evitarse con la inclusión de dichos contenidos a currículos educativos y campañas que concienticen a la población adulta (Cárdenas, 2019).

FIGURA 2.3  
CONFIANZA EN LA RED

CONFIANZA EN LA RED	ARG.	BRA.	MÉX.
SEGURIDAD DE NEGOCIOS Y PROTECCIÓN DE DATOS/LEGISLACIÓN	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★
CONFIANZA POST TRANSACCIÓN DE COMERCIO ELECTRÓNICO	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★
CONFIANZA Y SEGURIDAD INFORMÁTICA/LEGISLACIÓN CONTRA DELITOS INFORMÁTICOS	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★
CONFIANZA DE LOS USUARIOS	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★
TOTAL	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★

Fuente: Elaboración propia en base a indicadores disponibles en: Seguridad de negocios y protección de datos/legislación, Confianza post transacción e-commerce, Confianza y seguridad informática/legislación contra delitos informáticos, Confianza de los usuarios (BID y OEA, 2020).

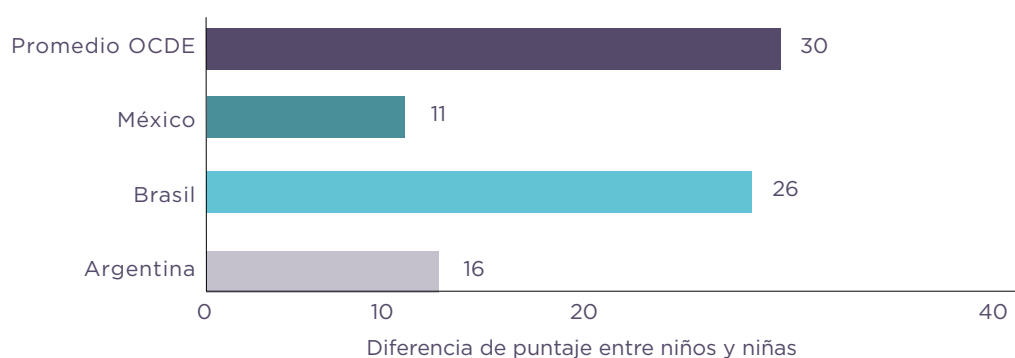


## SOCIEDAD

Los indicadores sociales que se seleccionaron (Figura 2.4) dan cuenta de cómo se preparan las sociedades de cara a un salto cuanti y cualitativo hacia la economía digital. Desde una temprana edad, se necesitan ciudadanos entrenados en capacidades que permitan desarrollar tecnología de manera local y aprovechar las provenientes del exterior. Las mujeres insertas en investigación y desarrollo no solamente dan cuenta de sociedades más igualitarias, sino también de la capacidad de dichas sociedades de generar tecnologías inclusivas que promuevan la igualdad desde su diseño. La transformación social digital se expresa en las formas que tenemos de comunicarnos, pero también en las modalidades de trabajo. Es necesario incorporar nuevas formas de trabajar con espacios dinámicos y modernos, así como también incentivar el teletrabajo que permite a las regiones más alejadas de las grandes ciudades acceder a mejores empleos. A su vez, el teletrabajo resulta en una opción atractiva para las mujeres (Scasserra et al., 2020) mientras no haya redes de cuidado eficaces que permitan una organización social de cuidados más equitativa.

Los países seleccionados muestran debilidades en términos educativos. Si bien son claros referentes regionales, la performance de los estudiantes argentinos, brasileños y mexicanos es baja respecto a los países de la OECD<sup>15</sup>. Al analizar las diferencias de género de los estudiantes de la región, vemos que en lectura (Figura 2.5), los tres países tienen brechas menores al promedio de la OECD, mostrando menor desigualdad significativa entre niños y niñas.

FIGURA 2.5  
BRECHA DE GÉNERO EN LECTURA



Fuente: Pruebas PISA 2018. (OECD 2019a)

*“La tecnología siempre ayuda a democratizar los puestos de trabajo, que también los precariza a veces. Pero es necesario que venga con políticas de Estado y con cambios culturales. El 5G de por sí es una herramienta que una sociedad patriarcal la va a agarrar y va a hacer según el criterio patriarcal. En este sentido, no va a venir a solucionar la brecha laboral, pero sí puede ser una herramienta que facilite la inserción de mujeres. Pueden trabajar y cuidar a un hijo, aunque no es lo ideal. Es precarización y es al mismo tiempo inserción laboral. No es el mejor de los mundos, pero es una ayuda.”*  
*Entrevistada de Argentina, sector Entretenimiento*

<sup>15</sup> Si bien la performance de los tres países es similar y alta en la región, si comparamos los resultados con el promedio general de la OECD, están cerca de 60 puntos debajo. Datos disponibles en <https://www.oecd.org/pisa/pisaenespaol.htm> [12/4/2021].

Asimismo, si se analiza la trayectoria desde el 2009 al 2018, en Argentina mejoró la performance de los hombres mientras que las de las mujeres se mantuvo. En Brasil ambos se mantuvieron constantes, mientras que en México cayó significativamente la performance de las niñas en los últimos años. Por otra parte, en matemática, en los tres países los niños tuvieron mejor performance que las niñas (OECD, 2019). En efecto, si bien la brecha es menor que en muchos países desarrollados, la misma persiste y actúa como factor de desigualdad social a la hora de insertar a más mujeres en sectores clave donde se creará empleo en el futuro (WEF, 2020a).

Las cifras de teletrabajo se han modificado ampliamente en los últimos tiempos debido a la covid-19. Cabe preguntarse cuánto del teletrabajo instalado durante los procesos de aislamiento social quedará luego de que la pandemia cese y la circulación del virus se minimice. El análisis efectuado es en base a las proyecciones que realizan las empresas respecto a adoptar el teletrabajo en el largo plazo. Si bien Argentina es la que menos porcentaje tiene, en base a un relevamiento reciente muestra mayor propensión a adoptar un modelo mixto de teletrabajo y semipresencialidad (INTAL-BID, 2020).

Por otra parte, los tres países cuentan con normativas que regulan la modalidad de teletrabajo<sup>16</sup>. En este sentido, cabe destacar que la legislación argentina y mexicana fueron aprobadas recientemente y contemplan aspectos de género en sus normativas.

FIGURA 2.4  
SOCIEDAD

SOCIEDAD	ARG.	BRA.	MÉX.
PERFORMANCE ALUMNOS EN LECTURA, MATEMÁTICA Y CIENCIA	★★★★★	★★★★★	★★★★★
TELETRABAJO DESDE CASA	★★★★★	★★★★★	★★★★★
USUARIOS DE INTERNET ENTRE 55 Y 74 AÑOS	★★★★★	★★★★★	★★★★★
MUJERES EN I+D	★★★★★	★★★★★	★★★★★
TOTAL	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Fuente: Elaboración propia en base a indicadores disponibles en:  
 Performance alumnos en lectura, matemática y ciencia (OECD, 2018)  
 Teletrabajo desde casa. Se tomaron las cifras de teletrabajo a tiempo completo para aquellas empresas que piensan implementarlo pospandemia (Basco et al., 2020).  
 Usuarios de internet entre 55 y 74 años (OECD, 2020) (INDEC, 2019). El dato de Argentina cubre a mayores de 65, no pudiendo obtener el mismo rango etario.  
 Mujeres en I+D (UNESCO, 2019). Investigadoras mujeres del total de investigadores.

16. Las normativas pueden consultarse en: <https://www.ilo.org/dyn/natlex/docs/ELECTRONIC/105767/129402/F508285252/LEY%2013467%20bBRASIL.pdf>, <https://bit.ly/2Sp25uB>, <https://bit.ly/35MVOft> y <https://bit.ly/3zQbVqt> [12/4/2021].

## TRABAJO



Este eje da cuenta de la conformación de la sociedad de trabajo en los países de cara a la transformación digital (Figura 2.6). Definitivamente será clave la cantidad de graduados de carreras STEM como motor del mercado de trabajo, teniendo los recursos para desarrollar aplicaciones y formas de aprovechar la tecnología que ofrezca el 5G. La inversión en educación y recursos tecnológicos para la misma, y en la protección social en los países latinoamericanos, tan golpeados por la pandemia, serán clave a fin de que no caigan más personas por debajo de la línea de pobreza y puedan seguir educándose, conformando los trabajadores del futuro. Cabe señalar que varios países, entre ellos Argentina, han incluido en los diseños curriculares en los últimos años como temáticas obligatorias, la programación y la robótica (Aprender conectados, 2017).

*“Nosotras cuestionamos mucho si podemos o no. Tenemos el síndrome de la impostora: ¿tendré la capacidad? Tenemos que terminar con esto, tenemos que valorar nuestras conquistas y la humildad a veces hace que trates una cosa buena como una cosa trivial...”*  
Entrevistada de Brasil, sector TICs

La sociedad digital no solo está representada por la infraestructura de capital físico que se tiene hacia adentro de los países, sino también por la capacidad innovadora y transformadora de su fuerza de trabajo. En este sentido, Argentina posee una gran cantidad de graduados en STEM, de trabajadores en sectores intensivos en servicios digitales así como también de investigadores por habitantes, siendo el mejor posicionado de los tres respecto del resto de la región.

FIGURA 2.6  
TRABAJO

TRABAJO	ARG.	BRA.	MÉX.
GRADUADOS EN STEM	★★★★★	★★★★★	★★★★★
GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN	★★★★★	★★★★★	★★★★★
TRABAJADORES EN SECTORES INTENSIVOS EN SERVICIOS DIGITALES	★★★★★	★★★★★	★★★★★
PERSONAS CUBIERTAS POR SEGURIDAD SOCIAL	★★★★★	★★★★★	★★★★★
INVESTIGADORES	★★★★★	★★★★★	★★★★★
TOTAL	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Fuente: Elaboración propia en base a indicadores disponibles en:  
Graduados en STEM (OECD, 2020), Para Argentina Área Temática 4. Alumnos y egresados de universidades por sector de gestión según rama de estudio y disciplina (INDEC, s.f.).  
Gasto público en educación como porcentaje del gasto (UNESCO, s.f.).  
Trabajadores en sectores intensivos en servicios digitales (OECD, 2020), (MTESS, s.f.).  
Personas cubiertas por seguridad social (OIT, s.f.).  
Investigadores por habitantes (Banco Mundial, s.f.).

A su vez, un reciente estudio del INTAL midió cuántos de esos graduados en STEM son mujeres y están insertas en el mundo del trabajo. Los resultados (Tabla 2.2) muestran que la región se está preparando cada vez con más cantidad de graduados en estas carreras, pero es necesario seguir haciendo esfuerzos para que las mujeres se inserten en carreras STEM y lograr un mercado de trabajo más justo y equitativo (INTAL-BID, 2020).

**TABLA 2.2**  
**MUJERES TRABAJADORAS CON TÍTULO EN STEM**

TRABAJO	ARG.	BRA.	MÉX.
PROMEDIO EMPLEADAS MUJERES	32,8%	45,1%	43,0%
PROMEDIO EMPLEADOS QUE POSEEN TÍTULOS EN STEM	26,8%	35,6%	29,5%
MUJERES QUE POSEEN TÍTULOS EN STEM	31,8%	35,8%	43,2%
PROMEDIO DE EMPLEADAS MUJERES DEL TOTAL DE LA EMPRESA QUE POSEEN TÍTULOS EN STEM	12,6%	18,5%	14,3%

Fuente: Basco et al. (2020)

Nota: Datos representativos del total de empleados de las empresas en los países seleccionados. Los porcentajes corresponden al total de empleados y empleadas de las empresas.

## INNOVACIÓN

El salto cualitativo se da, definitivamente, a través de la innovación y la capacidad de crear soluciones. En este sentido, la tecnología 5G ofrece una herramienta fundamental que puede ser aprovechada desde la innovación para la creación de nuevos modelos de negocios y el desarrollo de nuevas tecnologías que permitan dar respuestas concretas a múltiples problemas y dimensiones. Esa innovación se da fundamentalmente a través de las empresas con mirada moderna como las *startups*, pero también a través de las patentes internacionales propias, así como la investigación académica pública y privada (OECD 2019b).

En este sentido, México se posiciona como líder en términos de patentes e investigaciones académicas que ponen al país, junto con Brasil, en la frontera regional (Figura 2.7). Las exportaciones en tecnología de la información y las telecomunicaciones son clave para entender la capacidad exportadora del país respecto de esas innovaciones y de generar ingresos para el país que devengan en nuevas inversiones. En este sentido, ninguno de los tres países se acerca al máximo regional que permita pensar en ser líder indiscutido en exportaciones en el sector.

La innovación a través de nuevas firmas *startup* deja a los tres países bien posicionados, estando los tres entre los países de la región que más empresas han generado en los últimos años.

FIGURA 2.7  
INNOVACIÓN

INNOVACIÓN	ARG.	BRA.	MÉX.
PATENTES	★★★★★	★★★★★	★★★★★
FIRMAS <i>STARTUP</i>	★★★★★	★★★★★	★★★★★
I+D	★★★★★	★★★★★	★★★★★
DOCUMENTOS CIENTÍFICOS EN COMPUTACIÓN	★★★★★	★★★★★	★★★★★
BIENES TIC	★★★★★	★★★★★	★★★★★
<b>TOTAL</b>	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Fuente: Elaboración propia en base a indicadores disponibles en:  
 Patentes de residentes y no residentes (Banco Mundial, s.f.)  
 Cantidad de firmas *startup* (OECD, 2016).  
 I+D porcentaje del PIB (OECD, 2016)  
 Documentos científicos en computación (SJR, s.f.)  
 Bienes TIC como porcentaje del total de comercio (UNCTAD, s.f.)

## APERTURA DE MERCADO

En la Organización Mundial de Comercio se habla de la “servicificación” (OMC, 2019a) de las manufacturas como un nuevo paradigma donde los procesos productivos son vistos como pequeños servicios que van agregando valor al producto final. En este sentido, las tecnologías 5G pueden aportar a la creación de nuevos y más productivos servicios que mejoren las cadenas globales de valor y sean fácilmente exportables (Campbell et al., 2019). Las políticas de incentivo crediticio así como de respaldo a los innovadores de estos servicios son clave a fin promover su capacidad exportadora, una vez sobrellevadas las dificultades internas que implican lograr un producto innovador de alta calidad internacional.

En este sentido, si bien los tres países están bien posicionados (Figura 2.8) respecto de la apertura de sus mercados y poseen poca o nula restricciones a la inversión extranjera directa, México es el que encuentra más dificultades a la hora de exportar e importar servicios que se entregan a través de medios digitales, a pesar de ser el país que tiene la economía más abierta al comercio en ese sentido.

A su vez, Argentina necesita aumentar sus exportaciones tecnológicas, ya que respecto de los valores regionales se encuentra por debajo de los demás países seleccionados.

FIGURA 2.8  
APERTURA DE MERCADO

APERTURA DE MERCADO	ARG.	BRA.	MÉX.
COMERCIO DE SERVICIOS QUE SE ENTREGAN A TRAVÉS DE MEDIOS DIGITALES	★★★★★	★★★★★	★★★★★
EXPORTACIONES TECNOLÓGICAS	★★★★★	★★★★★	★★★★★
INDICE DE RESTRICCIÓN DE IED	★★★★★	★★★★★	★★★★★
INDICE DE APERTURA COMERCIAL EN SERVICIOS DIGITALES	★★★★★	★★★★★	★★★★★
<b>TOTAL</b>	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Fuente: Elaboración propia en base a indicadores disponibles en:  
Comercio de servicios que se entregan a través de medios digitales como porcentaje del comercio total (UNCTAD, s.f.).  
Exportaciones tecnológicas como porcentaje de manufacturas (Banco Mundial, s.f.).  
Índice de restricción de Inversión extranjera Directa (OECD, s.f.).  
Apertura comercial en servicios digitales (OECD, s.f.).

## REFLEXIONES EN TORNO A LAS FORTALEZAS Y DEBILIDADES ENCONTRADAS

A lo largo de los ejes seleccionados se pudieron ver fortalezas y debilidades en los tres países. El camino que se encuentran transitando hacia una estructura digital sólida y afianzada parece tener buenas perspectivas, aunque sin estar exento de algunas dificultades.

En uso de internet, los tres países se encuentran bien posicionados y probablemente la pandemia de la covid-19 haya ayudado a mejorar esos indicadores, impulsando una mayor digitalización. Argentina es el país que otorga más y mejor acceso a sus ciudadanos, pero la desconfianza parece minar dicho acceso actuando como barrera. Tanto en México como en Argentina los ciudadanos parecen no tener plena confianza en la utilización de servicios digitales.

Brasil es el país con una sociedad mejor preparada para la transformación digital y que mayor apertura de mercado tiene a la exportación e importación de servicios digitales.

En términos de innovación, los tres países encuentran alguna dificultad a la hora de pensar nuevas herramientas que permitan mejorar su capacidad productiva digital. No obstante, los indicadores muestran que la senda está trazada. Posiblemente una mayor inversión en ciencia y tecnología pueda mejorar los índices de innovación, dadas las capacidades que tienen desarrolladas en otras áreas.







## EL CAMINO HACIA EL 5G EN LA REGIÓN

El presente análisis se desprende de las entrevistas realizadas a lo largo de dos meses<sup>17</sup> a representantes de los gobiernos, representantes de las empresas de telefonía móvil que operan en la región y expertos regionales en la materia así como de comunicaciones oficiales de los gobiernos de los respectivos países. En las entrevistas se indagó sobre diversos ítems a tener en cuenta de acuerdo con las recomendaciones propuestas por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Gobierno de Corea (García Zaballo et al., 2020).

Cuando se piensa en la instalación de la red 5G en los tres países seleccionados se observa una situación muy heterogénea respecto a los planes y perspectivas que se tienen. Lo cierto es que la instalación de forma masiva y ampliada hacia la población parece un proceso lejano por varios motivos. Para empezar, no hay masividad de dispositivos disponibles a la población que soporten la red. La crisis económica producto de la recesión global y regional provocada por la pandemia de la covid-19 hace que no sea factible hoy por hoy un proceso de recambio de equipos de forma masiva que lleve a generar un mercado amplio de clientes dispuestos a utilizar la red una vez que esté disponible. Por otro lado, el espectro necesario para operar la red está ocupado principalmente por sistemas de televisión satelital. Se necesita entonces un balance inteligente en su distribución para poder aprovecharlo con la mayor eficacia. No se ven aún los beneficios de generar un mercado masivo orientado al consumidor, puesto que no hay herramientas desarrolladas localmente para aprovechar esta nueva tecnología.

Por todos estos motivos es que la llegada del 5G de forma masiva se hará esperar, y probablemente no se convierta en realidad hasta dentro de algunos años.

De cualquier manera, los países se encuentran realizando programas que bien pueden ir en esta dirección, preparando el terreno para que cuando llegue el momento se pueda dar el salto y ponerse al día con la transformación digital desatada a nivel global.

En este sentido, Argentina –donde el Estado, a través de la empresa pública ARSAT, hizo una inversión considerable– es la que tiene la red de fibra óptica más extensa de los tres países en términos relativos, llegando a sectores más alejados y de menor densidad poblacional.<sup>18</sup> El mayor inconveniente que parece tener la red es la capilaridad y la cantidad de usuarios, ya que las conexiones a la red de fibra óptica representan un 11,9% de las conexiones de banda ancha del país, contra un 18,5% de Brasil y un 22,4% de México (OECD, s.f.) (CABASE, 2020).

Los planes de ampliar la conectividad están a la orden del día. Argentina presentó recientemente un plan para ampliar su red de fibra óptica y mejorar las conexiones haciéndolas más veloces. Este plan junto con una fuerte inversión del Estado a través de su empresa

17. Las entrevistas se realizaron entre septiembre y octubre del 2020.

18. La red de fibra óptica se suele medir de acuerdo a los kilómetros de recorrido que tiene, pero es difícil de medir porque existen redes privadas, públicas y redes compartidas. Según fuentes consultadas, Argentina es el país que tiene la mayor cantidad de kilómetros tendidos sobre la cantidad de kilómetros cuadrados de territorio. En términos relativos es la red más extensa, pero no la más utilizada por consumidores finales.



ARSAT y el Enacom prometen conectar más aún al país y prepararlo para la llegada de la nueva red. Argentina aun no piensa en licitar espectro para que las empresas de telefonía inviertan en la nueva red. A su vez, la declaración de los servicios de internet y telefonía como servicios públicos esenciales, el congelamiento de tarifas y la crisis económica generan un clima tenso para las inversiones que las empresas de telecomunicaciones deberían hacer. La apuesta de la empresa estatal parece ser el motor más importante para seguir comunicando al país y prepararlo para un posterior desarrollo de la red. No obstante, debe señalarse que la estrategia de incluir los servicios de telecomunicaciones como servicios públicos esenciales busca garantizar progresivamente el acceso universal a la conectividad, pero podría traer conflictos con las inversiones del sector privado.

*“Con la telefonía móvil que tenemos hoy, hay muchas dificultades en las regiones mas remotas. Y tratándose de Brasil, tenemos varios ‘Brasiles’ dentro de uno. Una cosa es hablar de implantar algo en San Pablo o en Río de Janeiro, y otra cosa es hablar de Miritituba, por ejemplo. Allí es más complicado. Imagino que tendremos algunas dificultades.”*  
*Entrevistada de Brasil, sector TICs.*

La extensión de la red de fibra en los tres países es de una complejidad importante debido a cuestiones demográficas y geográficas. Tanto Brasil como México tienen concentrada cerca del 90% de la población en menos del 5% del territorio, donde ya están extendidas las redes de fibra y la población está fuertemente conectada. El desafío es, entonces, conectar al resto de la población, donde es difícil el acceso por motivos geográficos. Además, extender la red de fibra es muy oneroso y no hay suficientes usuarios que puedan conectarse para justificar el gasto de la inversión. Argentina si bien está extendiendo la red, plantea un desarrollo de conexiones satelitales allí donde es geográficamente muy complejo de llegar con red de fibra óptica.

Por el lado de Brasil, la licitación del espectro parece ser más inminente. Las expectativas lo sitúan en el 2021, posibilitando la oportunidad de que las empresas privadas comiencen a desarrollar planes respecto de cómo utilizarán y pondrán a disposición la red. En Brasil no existen iniciativas estatales de desarrollo de las telecomunicaciones, con lo cual la actividad estatal se centra en ser facilitador y promover la inversión. En este sentido, instrumentos como abaratar los costos de la licitación del espectro a cambio de inversiones en la red de fibra pueden resultar útiles para motivar mayor desarrollo. No obstante, sigue siendo un problema llevar red de fibra a los sectores más alejados de los grandes centros urbanos.

México, por su parte, ha impulsado un Plan Nacional de Espectro Radioeléctrico que busca poner a disposición para su licitación y posterior uso espectro nuevo, y optimizar el espectro ya en uso. En este sentido, está listo para licitar espectro, liberando su uso, y que bien podría servir para la instalación de redes 5G. El principio de neutralidad tecnológica en la licitación se hace presente y México no pretende licitar el espectro adjudicándolo para la instalación de la red, sino que se licita para que las empresas lo utilicen como más les convenga. México planea así licitar en breve frecuencias bajas y medias que

podrán ser reservadas por las empresas para el posterior desarrollo de la red y para comenzar a experimentar en esas frecuencias. No hay planes de licitar frecuencias altas que permitan el desarrollo de la red 5G en plenitud, dado que el riesgo es que en medio de la crisis solo puedan adquirir espectro grandes operadoras, monopolizando el mercado. La competencia saludable en la red de 5G es vital para lograr mejores servicios y productos más baratos para los usuarios.

Un problema a resolver que tiene México es el alto costo del espectro radioeléctrico. Los costos están divididos entre pagos en la licitación, pagos por renovación y finalmente derechos por la utilización del mismo. Entre todos esos costos, México posee un costo 62% superior a la mediana internacional.

Si bien en México no existen empresas estatales que desarrollen la red de fibra óptica, sí existe una empresa de distribución de telecomunicaciones mayorista, ANTAL Redes, que conforma una alianza público-privada para garantizar que se siga avanzando en conectar más regiones. El Estado es facilitador y promotor de la infraestructura que se precisa para avanzar en este sentido.

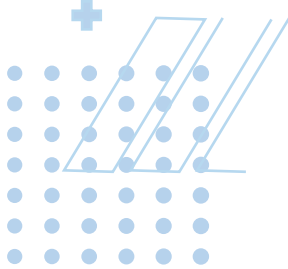
Otra forma de avanzar en mejorar la red es ofrecer una banda ancha mejorada con el espectro que se tiene actualmente a través del uso de *software* que optimice la utilización del espectro. En este sentido, Brasil y México ya se encuentran ofreciendo este servicio a través de diversas empresas de telefonía.

La masividad de la red, entonces, parece tener que afrontar todavía un sinuoso camino que hará que se retrase un tiempo más la llegada del 5G a la población. Sin embargo, sí se puede comenzar con limitadas experiencias en lugares o puntos fijos. Esta experiencia hoy se conoce como laboratorios 5G y ya existen en diversos países, como Colombia o Brasil. Esto tiene sentido desarrollarlo a fin de que las empresas puedan experimentar lo que la tecnología tiene para ofrecer y comenzar a pensar planes de inversiones en esa dirección. En países donde los recursos son escasos y la tecnología está atrasada respecto a los estándares mundiales, pareciera tener más sentido invertir en el desarrollo de enclaves fijos de 5G que puedan fomentar la innovación en sectores clave.

Brasil se encuentra avanzado en el desarrollo de esta estrategia, ofreciendo puntos donde experimentar la red y la posibilidad de utilizarla en localizaciones puntuales sumamente productivas del país. México, por su parte, ha otorgado licencias específicas a algunas empresas para experimentación.

Otros aspectos relevantes a tener en cuenta son la protección de datos y la ciberseguridad, áreas en las que los tres países, tanto a través de esfuerzos privados como públicos, están intentando mejorar las condiciones y exigir estándares internacionales acordes con las demandas que tiene la red. No se vislumbran planes de educación y concientización de la población que lleven a reforzar la seguridad en la red de manera individual, elemento que podría cooperar y ser un gran complemento en un contexto de plan masivo de seguridad informática. Es necesario analizar y actualizar las leyes de protección de datos personales y hacerlas más protectorias.





La educación ciudadana también debe abordar otros aspectos importantes, sobre todo respecto a las teorías conspirativas que circulan sobre la red de 5G a nivel global. Existen especulaciones respecto al daño en la salud que puede causar y sobre el papel que jugó en la propagación de la covid-19, todas teorías que ya han sido desacreditadas internacionalmente por instituciones<sup>19</sup> y especialistas en la materia (Dasgupta et al., 2020). Sin embargo, una cantidad importante de la población continúa aseverando que estas especulaciones son certeras y hasta han existido en el mundo ataques a infraestructura crítica de la red, como antenas y secuestro de personal que se encontraba trabajando en la red de telecomunicaciones (Clarín, 2020). Si bien los países parecen estar al tanto de la problemática, aún no se han implementado programas puntuales para sobrellevar la situación.

Cada país posee sus ventajas y obstáculos que atravesar. Existen problemas comunes, como las grandes extensiones geográficas y las heterogéneas distribuciones demográficas, que deben traer soluciones innovadoras y fuertes incentivos para garantizar que la conexión llegue a todos los hogares. A su vez, la extraordinaria situación de la covid-19 pone en jaque la economía regional, y la contracción de la demanda lleva a que sea más difícil poder pensar en planes de inversiones mirando al futuro. Aun así, la modernización forzada que trajo en utilización de tecnologías y en digitalización de servicios públicos puede significar una ventana de oportunidad en proveer educación digital a la población y contribuir a desarrollar nuevas capacidades regionales.

En definitiva, se podría decir que Brasil es el país mejor preparado, dado que licitará el espectro en 2021, las empresas de telecomunicaciones tienen planes concretos y posee experiencias piloto de despliegue de la red (laboratorios 5G y algunas ciudades con 4.5G). México también está próximo a licitar el espectro (solo frecuencias bajas y medias y con una lógica de neutralidad tecnológica) pero los altos costos del mismo podrían ser un freno al despliegue de la red dada la recesión mundial. Posee también algunas ciudades con 4.5G y está realizando esfuerzos por conectar a las regiones alejadas de los centros urbanos a través de una alianza público-privada para extender la red de fibra óptica. Argentina, por su parte, si bien aún no cuenta con pasos concretos hacia una instalación de la red ni experiencias puntuales de experimentación de la red, sí posee una infraestructura y capacidad que le permitirá dar el salto cuando así lo disponga. Recientemente comenzaron algunas conversaciones y eventos que muestran que la voluntad va en la dirección correcta (Télam, 2021). La gran inversión que se planea hacer en mejorar la red de fibra desde la empresa estatal representa una esperanza para las regiones más alejadas en un contexto complejo donde se debate acerca de la mejor regulación para el sector de telecomunicaciones. La situación económica de la región dificulta el armado de planes y proyectos a largo plazo, pero hay un compromiso en los tres países por conectar más y mejor a los ciudadanos.

<sup>19</sup> La Organización Mundial de la Salud se encuentra investigando hace ya tiempo sobre el efecto de las frecuencias electromagnéticas en la salud. Para conocer sobre el impacto del 5G, visitar: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/radiation-5g-mobile-networks-and-health> [12/4/2021].



## PONIENDO LA LUPA EN UN CASO LA IMPORTANCIA DE LA INFRAESTRUCTURA

La compañía nació en Yala, Salta. Pamela es ingeniera, así como Andrés, su marido y cofundador de Nubimetrics: una plataforma de información de e-commerce ideada para ayudar a PyMEs que quieren empezar a vender online, y a vendedores profesionales y marcas que quieren ser más competitivas y rentables. Utilizan técnicas de *big data* e inteligencia artificial para analizar la información. Poseen grandes clientes de los cuales toman la información, la transforman y luego les entregan la data procesada, lo que les permite mejorar su rentabilidad, encontrando nichos de oportunidad y aprovecharlos.

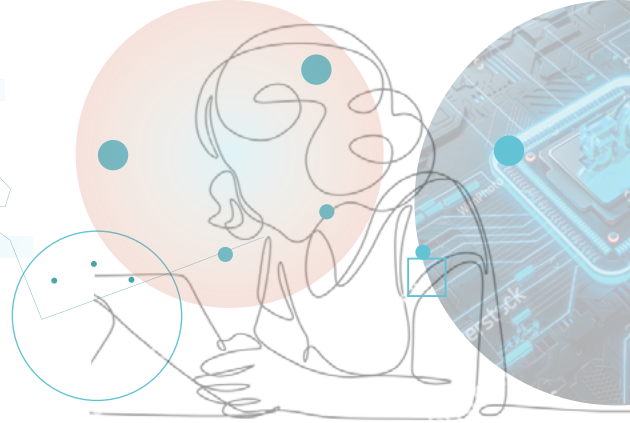
Nubimetrics constituye un modelo de éxito: logró mostrar que es posible emprender en el interior del país. Actualmente tienen clientes en 13 países de América Latina, en Estados Unidos y en China. Capturan una foto diaria de la interacción entre 350 millones de productos online, lo cual implica unos 10 terabytes de información por día. Esta data es procesada y resumida en pocos pero valiosos datos, de forma que permita tomar decisiones y potenciar las ventas.

Desde la empresa consideran que el 5G es vital en cuanto al acceso a las oportunidades: si toda Argentina estuviera conectada con 5G, personas que están alejadas de los grandes centros urbanos, comerciales o de innovación, como Buenos Aires o Córdoba, podrían generar soluciones innovadoras para el mundo. Actualmente realizan el procesamiento de datos enteramente en *cloud-computing* a partir de nubes ubicadas en Estados Unidos. No existe posibilidad de hacerlo de manera local, lo cual retrasa en milisegundos la entrega de información a los clientes. Desde Nubimetrics esperan que con el 5G dicha latencia baje, al tener una mejor tecnología y centros de datos locales. Si la conectividad existiera de forma federal, el impacto sería enorme.

En cuanto a balance de género, un 42% de sus trabajadores son mujeres, llegando a 50% en los puestos de jefatura. A principios de 2018, la única mujer en la compañía era Pamela. Esto se modificó a partir del crecimiento de la empresa y de la creación del departamento de *marketing*. El impacto que tuvo esa inyección de diversidad en la compañía fue abrumador: “Nos hizo ver una realidad que nos estábamos perdiendo”. En esta misma línea, creen que las ventajas a partir de la llegada del 5G serán muchas, tanto para hombres como para mujeres. El problema concreto es que las mujeres quizá decidan no participar de estas oportunidades. Pamela señala que existen comunidades de mujeres tecnológicas muy grandes, que ejercen de cualquier otra cosa menos de su carrera. “Hay un tema ahí, que no se animan a postularse, o creen que no tienen la suficiente experiencia. El mundo tecnológico está lleno de oportunidades, pero las mujeres parecen no visibilizarlo”.

### 3

## El 5G y el futuro de los sectores de *Software* y Servicios Informáticos, Salud y Entretenimiento



Como se manifestó previamente, el despliegue del 5G podría generar un gran impacto en la economía. Por un lado, se prevé que impacte transversalmente en diversos sectores, con un salto de la productividad y de la eficiencia apalancado por la generación y la explotación de los datos generados en un mundo hiperconectado. Por otro lado, habrá sectores en los que el salto será cualitativo, dando origen a nuevos servicios que sin la tecnología no serían posibles y podrían generar incluso nuevos mercados de exportación. Un ejemplo claro se da en el sector Salud, donde la tecnología 5G genera la latencia y confiabilidad necesaria en la transmisión de datos que permite cirugías remotas. Esto implica que algunos servicios en los cuales era necesaria la vinculación física, ahora podrán ser realizados y materializados con datos.

Dentro de los múltiples escenarios prospectivos posibles, el presente estudio se centrará en tres sectores donde a priori se espera que el 5G genere gran impacto, promoviendo el desarrollo de nuevos servicios (algunos potencialmente exportables). En primera instancia, se analiza el sector de *Software* y Servicios Informáticos (SSI), que junto con el de las telecomunicaciones serán los que generen mayores oportunidades en el corto plazo, por desarrollo de servicios y por las inversiones que requiere la red para funcionar. En efecto, es esencial contar con un ecosistema de empresas que den vida a cualquier servicio desarrollado o apalancado por el 5G. Luego se analizan dos sectores cuyo sector privado se encuentra muy atomizado, en donde instalar en la agenda las potencialidades del 5G puede ser muy dinamizador. Por un lado, veremos el sector de entretenimiento, que en los tres países analizados se destaca por su creatividad y originalidad, lo que ha permitido incluso la generación de formatos exportables. Por último, el sector de salud, en el cual se esperan grandes transformaciones en los próximos años y en donde el sector público, como principal oferente de servicios, podría apalancar una ola de innovación.

A continuación, analizaremos la potencialidad que el 5G podría despertar en cada sector, poniendo ejemplos concretos (y prospectivos) que la tecnología facilitaría.

### **SOFTWARE Y SERVICIOS INFORMÁTICOS**

El despliegue y el desarrollo de la red 5G implica ampliar la infraestructura digital, es decir, todos los dispositivos físicos y virtuales que permiten que las telecomunicaciones se desarrollen. Como se manifestó en capítulos anteriores, hay que ampliar las redes de fibra óptica, instalar nuevas antenas, así como invertir más que nunca en la virtualización de las redes que implican desarrollo de servidores, *data centers* y servicios en la nube. Según GSMA



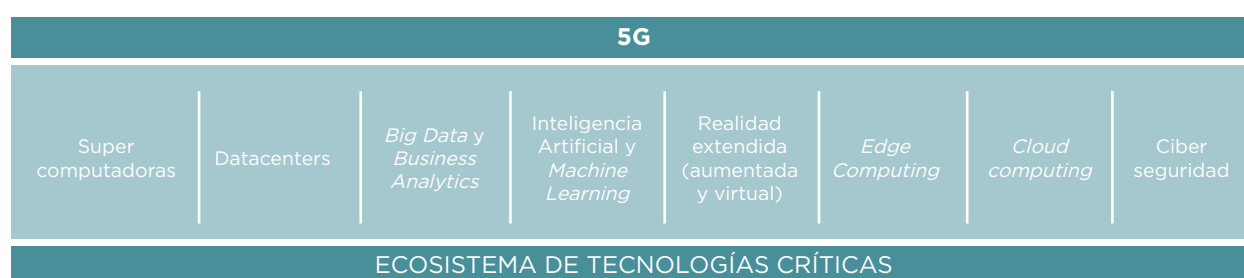
(2019a), en la región las empresas de telecomunicaciones invertirán U\$D 127 mil millones entre 2018 y 2025 en el desarrollo de 4G y 5G<sup>20</sup>, siendo 2022 el año donde las inversiones en 5G serán más importantes que en 4G. En cualquier escenario, estas inversiones significan enormes oportunidades para potenciar el desarrollo local de servicios asociados a las telecomunicaciones. Algunos informantes clave consultados consideran que el pequeño atraso en la adopción del 5G podría ser una ventaja para que los países de la región creen las condiciones necesarias para aprovechar esta oportunidad.

En la Figura 3.1 puede apreciarse el ecosistema de tecnologías que son consideradas críticas para soportar y desarrollar el potencial de 5G. El vector común de las mismas son los datos, los cuáles han cobrado protagonismo en los últimos años. Se espera que, con el despliegue de la red, la adopción masiva y la explosiva incorporación de dispositivos (*wearables* y sensores) almacenando y enviando información propicie que estas tecnologías se beneficien de un crecimiento acelerado. Es necesario, entonces, prestar especial atención a su promoción y desarrollo para generar las condiciones que permitan aprovechar las potencialidades del 5G y establecerlo como una oportunidad de generación de valor y oportunidades de empleo calificado.

*Confieso que como gestora de RRHH sigo preocupada con la mano de obra en general en Brasil, que no estaría preparada ni siquiera si fuese mañana. ¿Por qué digo esto? Porque nuevas profesiones deberían estar ya siendo talladas ahora, muchas profesiones que hoy son soportes, no lo serán más, porque serán reemplazadas”*  
*Entrevistada de Brasil, sector TICs*

*“No es la llegada del 5G lo que va a ayudar a que las mujeres entren más al mercado, sino programas, educación, incentivo, combate al prejuicio esto es lo que ayuda”*  
*Entrevistada de Brasil, sector Entretenimiento*

FIGURA 3.1  
ECOSISTEMA DE TECNOLOGÍAS CRÍTICAS<sup>21</sup>



Fuente: elaboración propia en base a información recolectada.

20· Menos de la mitad se destinará a 5G (U\$D 60 mil millones), dado que prevalecerá el 4G con una tasa de adopción estimada del 67% en 2025, versus un 7% de la población utilizando 5G (GSMA, 2019a).

21· *Data Centers*: el tráfico de datos requerirá centros de almacenamiento de datos y supercomputadoras para gestionarlos y procesarlos. **Big Data y Business Analytics**: almacenar, gestionar y procesar adecuadamente los datos generados en una determinada industria o cadena de valor es esencial para obtener valiosa información que permita mejorar la toma de decisiones.

**Inteligencia artificial**: la generación masiva de datos en distintas industrias permitirá entrenar algoritmos en múltiples escenarios, dando lugar al desarrollo de Inteligencia artificial.

**Ciberseguridad**: Es un área crítica que crecerá a la par de la adopción masiva del 5G y el internet de las cosas (IoT).

**Cloud computing**: permite acceder a diversos servicios (almacenamiento, potencia de cómputo y procesamiento, aplicaciones, entre otros) por una tarifa determinada. Esto reduce las barreras de entrada para los usuarios (al reducir costos de inversión y mantenimiento).

**Edge Computing**: permite que los datos generados por dispositivos de IoT sean procesados en el lugar de origen o muy cerca, evitando que viajen hasta la nube o centro de datos.

**Realidad extendida**: implica lo que conocemos como realidad aumentada o realidad virtual. Es una de las tecnologías que promete despegar con el 5G y que tiene múltiples aplicaciones, como catálogos tridimensionales, asistencia en cirugías o libros que cobran vida.





## ENTRETENIMIENTO

Una vez que esté difundido el 5G se espera un cambio cualitativo en el sector de Entretenimiento. La tecnología habilitará una serie de desarrollos que permitirán extender la cadena de valor de esta industria. La mayoría de los usos serán permitidos en primera instancia con la mejora en la velocidad de la red producto de la banda ancha mejorada. Sin embargo, en algunos casos de uso –como los más complejos relacionados a realidad aumentada o a estadios inteligentes– se deberá esperar a disponer de la tecnología de ultra confiabilidad y baja latencia. Es por ello que se verá su potencial en primera instancia en lugares específicos de grandes ciudades.

Como puede apreciarse en la Figura 3.2, por un lado se esperan grandes transformaciones en la industria de los videojuegos. El 5G abre nuevas posibilidades como el *cloud gaming*. Es decir que no será necesario descargarse un videojuego, sino que se podrá acceder al mismo por *streaming* sin necesidad de disponer de una consola, computadora o *smartphone* de última generación.<sup>22</sup> Asimismo, los avances en realidad virtual y aumentada permitirán un salto notorio en la industria. En lo que respecta al 5G, esto se traduce en mejores experiencias para usuarios exigentes y juegos complejos donde la velocidad y latencia sean críticos.

**FIGURA 3.2**  
**EL FUTURO DEL ENTRETENIMIENTO CON 5G**



Fuente: elaboración propia en base a información recolectada.

Nota: Cada color representa a la tecnología crítica (predominantemente) involucrada.

<sup>22</sup> Google actualmente dispone de este servicio mediante la plataforma Stadia (aunque no está disponible para Latinoamérica) y se espera que este mercado crezca vertiginosamente en los próximos 5-10 años.

Otra rama de la industria en donde se espera un cambio cualitativo es en los espectáculos, en donde el espectador será más participe a través del uso de su *smartphone* y a través del uso de dispositivos de realidad extendida. El 5G permite dejar atrás los problemas de conectividad de los estadios, donde la congestión de la red saturaba las líneas móviles o el WiFi. Asimismo, la nueva red permitirá la exportación de obras de teatro, espectáculos musicales y deportivos vía *streaming* o disfrutarlos en dispositivos de realidad aumentada.<sup>23</sup> Además, el 5G facilita la producción de los eventos al aire libre y el montaje de los dispositivos de seguridad, dado que no se requieren conexiones físicas.

Por otra parte, cobran especial magnitud las posibilidades que abre el 5G a la industria del fútbol. Se espera que la tecnología 5G promueva una mayor internacionalización del fútbol latinoamericano mediante experiencias inmersivas y generación de contenido exclusivo, que se suma a los millonarios negocios asociados a licencias de videojuegos (Altea, 2018) y las apuestas de los clubes y las empresas de telecomunicaciones por los E-Sports<sup>24</sup> (Iprou, 2020 y Cruz, 2020).

Otra revolución llegará de la mano de las reproducciones holográficas<sup>25</sup>, que permitirán acercar distancias y generar nuevas realidades inmersivas en tiempo real. La tecnología de hologramas se venía utilizando en espectáculos hace años (Corso, 2019), pero el 5G promete generar las condiciones técnicas y tecnológicas que promuevan su difusión y masificación en diversos entornos (Rogerson, 2018).<sup>26</sup>

*“Sólo logramos usar las tecnologías inmersivas cuando tenemos buen internet y equipamientos para eso. Hoy no tenemos ninguno de los dos, no hay buen internet ni equipamiento, no tenemos softwares para las producciones y no tenemos contenido que impulse que estas tecnologías sean desarrolladas de forma acelerada. La expectativa que el 5G genera es que podamos al menos tener uno de los pilares fundamentales para el desarrollo de estas nuevas tecnologías y ahí vamos a tener un equipamiento que va a funcionar, vamos a tener producción de contenido que va a ser beneficiada por estos nuevos medios.”*  
*Entrevistada de Brasil, sector TICs en entretenimiento*

Finalmente, la realidad aumentada puede tener un gran impacto en museos y eventos culturales. Se abren infinitas posibilidades de generar contenido específico que provea información sobre una pieza, o permita generar distintas experiencias inmersivas en edificios históricos (Eun-jin, 2020). Asimismo, podría generarse todo tipo de contenido cultural orientado a mercados externos utilizando realidad virtual.

Por todo lo descripto previamente, se espera que la tecnología traiga enormes beneficios para el sector de entretenimiento<sup>27</sup>, permitiendo un sinfín de posibilidades para las operadoras y los productores de contenido. De todas maneras, es necesario destacar que en varios aspectos mencionados el 5G aún tiene terreno que disputarle al WiFi, sin embargo las cualidades técnicas del 5G le permitirán instalarse y superarlo<sup>28</sup>.

23· Para una visión del futuro, se recomienda ver el video realizado por el Ministerio del Interior y Comunicaciones de Japón en: <https://www.youtube.com/watch?v=xU5zPvP5oAo> <https://youtu.be/xU5zPvP5oAo>

24· Se trata de competencias de videojuegos que han cobrado gran popularidad. Se la considera una industria cada vez más importante.

25· Para ver un ejemplo de reproducción holográfica realizada por Vodafone acceder a <https://youtu.be/At4OTvnzOp4> . Más información disponible en Rogerson (2018).

26· Para entender el proceso de cómo se crea un holograma y el papel que desempeña el 5G se recomienda visitar [https://youtu.be/IUy-PF-\\_\\_\\_c](https://youtu.be/IUy-PF-___c)

27· Según O2 (2020), marca del grupo Telefónica S. A., para el año 2028 en el Reino Unido el 78% del gasto de los consumidores de entretenimiento en vivo será impulsado por experiencias deportivas habilitadas por 5G.

28· Se espera que 2025 sea el punto de inflexión, en donde el 5G sea el principal motor de los ingresos promovidos por conexiones inalámbricas (Wray, 2018).

## PONIENDO LA LUPA EN UN CASO CÓMO UTILIZAR LA TECNOLOGÍA PARA LA INNOVACIÓN

Roberta Coelho tiene 43 años, vive en Río de Janeiro y es CEO en Game XP, el principal festival de videojuegos de América Latina y Head of Business Development en Rock in Rio, el mayor concierto de música del mundo. Rock in Rio recibe en los días del evento a 100 mil personas por día, más otras 30 mil personas trabajando, “entonces son 130 mil personas en el mismo espacio durante todas esas horas. Rock in Rio es mayor que el 94% de los municipios brasileños. Nosotros administramos, durante esas horas, literalmente una ciudad, por eso la llamamos Ciudad del Rock”.

Tanto para Rock in Rio como para Game XP, la organización lleva un seguimiento de todo lo que sucede en los eventos. Desde el momento que el visitante entra hay un monitoreo de cámaras que cubre toda la península en la que se emplaza la Ciudad del Rock, y todo el perímetro que es laguna. Esta concentración tan grande de personas supone un desafío a nivel organización y seguridad. Se dispone de 3.500 agentes de seguridad que trabajan dentro del predio y en las inmediaciones. Asimismo, se realizan otras acciones orientadas a prevención y seguridad, como monitoreo de redes sociales y mapas de calor que permiten observar concentraciones de personas. A nivel organización, para ambos eventos está disponible una aplicación que permite, por ejemplo, saber la disponibilidad en los baños más cercanos, y se analizan los puntos más concurridos de los eventos a nivel histórico, para distribuir todo lo que es despacho de alimentos y bebidas.

Dentro de la Games XP existe Inova Arena, que tiene como propósito traer empresas para hablar, de forma lúdica, sobre realidad aumentada, realidad virtual, IoT y/o inteligencia artificial. “El año pasado tuvimos a Embraer, la compañía aeronáutica, dentro de la Inova Arena en un espacio enorme mostrando cómo ellos usan la realidad virtual y la realidad aumentada, que son tecnologías muy presentes en el universo de los gamers. La usan para hacer mantenimiento de aviones y entrenamiento de pilotos. Se entrena al personal mecánico de Embraer en realidad aumentada para poder conocer mejor el motor del avión”. Todos los contenidos del Rock in Rio se transmiten en vivo incluso en la televisión abierta.

En ambos festivales el equipo de organización está compuesto mayoritariamente por mujeres. En 2017 se creó dentro de Game XP el primer campeonato femenino profesional de Brasil. Fue un éxito absoluto. En 2019 se aumentó el tamaño del campeonato y se comenzó con una edición online. Para la edición 2020/2021 se está trabajando en crear una liga femenina profesional “Grrrls League”<sup>29</sup>. Game XP paga un *fee* a sus equipos, lo que les permite a las chicas dedicarse a entrenar y profesionalizarse, “estamos creando en Brasil la mayor liga femenina de e-sports del mundo”. Además, tienen el proyecto Dance Off, el primer *reality show* de campeonatos de danza con bailarines sólo de favelas de Río de Janeiro. Esta contienda incluye una disputa en Just Dance, que es hoy uno de los juegos más jugados en el mundo.

29. Para más información ver: <https://grrrlsleague.gamexp.com.br/> [12/4/2021].

## SALUD

En los últimos años han surgido tecnologías innovadoras que han tenido poca difusión y adopción en América Latina. Sin embargo, durante la pandemia se ha acelerado la transformación digital en el sector salud y puede ser el impulso necesario para un *upgrade* tecnológico y de marcos normativos que fomente avances en el sector.

Veremos aquí algunas transformaciones que el 5G va a fomentar. Como puede apreciarse en la Figura 3.3 la banda ancha mejorada traerá consigo la incorporación de la realidad aumentada al sector salud con múltiples usos. Entre los más esperados se encuentran la asistencia en cirugías, promover la colaboración remota entre médicos, facilitar capacitaciones y ayudar en la educación del paciente.<sup>30</sup> Para ello se requiere la difusión y la promoción en el uso de *smartglasses*.<sup>31</sup>

FIGURA 3.3  
LA TRANSFORMACIÓN DEL SECTOR SALUD CON EL 5G



Fuente: elaboración propia en base a información recolectada.

Nota: Cada color representa a la tecnología crítica (predominantemente) involucrada.

<sup>30</sup> Para ver un ejemplo concreto de uso en la sala de operaciones visitar [https://youtu.be/uoL\\_IKAC5Ao](https://youtu.be/uoL_IKAC5Ao). Para ver otros usos y algunos desarrollos a nivel mundial visitar <https://youtu.be/w9mXtVHSIv4>.

<sup>31</sup> Es uno de los dispositivos considerados *wearables*, en estos casos de uso nos referimos a lentes de realidad extendida (XR) o aumentada, que son los más utilizados, por el momento, en algunas industrias relacionadas a la manufactura. También se encuentran en el mercado lentes o visores de realidad virtual (VR) más asociados a la industria del entretenimiento, aunque también son útiles para mejorar, por ejemplo, los entornos de enseñanza.



Las cirugías remotas son la mayor promesa de esta tecnología. En 2019 comenzaron las primeras experiencias en animales (*South China Morning Post*, 2019) e incluso humanos (Catà, 2019; Flores, 2019) con gran éxito. Sin embargo, se espera que la masificación de esta tecnología ocurra en los países más avanzados a partir de 2025. Para ello es necesario disponer de frecuencias altas que brinden ultra confiabilidad y baja latencia, la misma que permite el funcionamiento de los vehículos autónomos.

A su vez, la red 5G permitirá una mejor experiencia en la telemedicina.<sup>32</sup> En efecto, para mejorar el telediagnóstico, cada vez será más usual el uso de ciertos dispositivos (Qualcomm, 2020; TytoCare, s.f.) que permiten realizar a distancia estudios de diagnóstico simples. Esto permite evitar traslados innecesarios y descomprime las guardias médicas. A su vez, estos dispositivos recolectan datos que impulsan el desarrollo de nuevos servicios, propiciando lo que se conoce como *Internet of Humans*.

Las soluciones basadas en datos (aplicaciones, plataformas predictivas, plataformas de monitoreo remoto, plataformas de gestión de datos y usuarios) se presentan como una oportunidad única para el desarrollo y promoción de nuevos modelos de negocio y *startups* en la región. En la medida que se difunda la tecnología, y se acumulen datos clínicos en distintos países –con culturas, formas de alimentación y vida distintas– los modelos predictivos se harán más eficientes y se desarrollarán soluciones idiosincráticas. Como resultado, con el avance y masificación de estos dispositivos y las plataformas de datos asociadas a la salud, las sociedades se beneficiarán mediante el avance de la medicina preventiva, lo que también repercutirá en reducción de costos operativos para las operadoras de salud (GSMA, 2018).

Un desafío cultural de la industria *IoT* en el sector salud es la adopción de los dispositivos *wearables*. Se presenta cierta desconfianza sobre su precisión y utilidad, a pesar de estar demostrada su eficacia (Dunn, Runge y Snyder, 2018).<sup>33</sup>

Un desafío a sortear es la gobernanza de los datos: cómo obtenerlos, gobernarlos y aprovecharlos. En especial los datos de salud suelen tener un tratamiento específico por ser datos sensibles. En Argentina, por ejemplo, los datos pertenecen al paciente, por lo que su uso debe ser informado y consentido. Garantizar la seguridad de los mismos y la anonimización implica generar enormes acuerdos para que el sector privado se apropie de los mismos y pueda explotarlos. En esta línea, la interoperabilidad y apertura de los datos resulta esencial para facilitar la coproducción de conocimiento y promover el desarrollo de soluciones idiosincráticas.<sup>34</sup>

32· La pandemia promovió un exponencial aumento de las consultas médicas a distancia, pero en algunos casos las limitaciones tecnológicas (conexión inestable y falta de plataformas o dispositivos adecuados) afectaron la experiencia, frustrando tanto a usuarios como a profesionales.

33· Estos investigadores de Stanford destacan varios hallazgos que respaldan la detección de enfermedades cardíacas anormales, hipertensión y diabetes, cuando se realizan estudios longitudinales continuos y se utilizan algoritmos predictivos.

34· Las discusiones respecto a la gobernanza de datos son complejas y aún no existe consenso respecto al mejor modelo a implementar. Lo cierto es que se debe salvaguardar la privacidad de los pacientes, ya que los datos médicos son datos sensibles que, de ser sometidos a la mala manipulación, vulneran derechos fundamentales como el derecho a la privacidad. Por ende, se debe tener un abordaje regulado y consentido.



## 4

# Oportunidades y desafíos para fomentar la exportación de servicios

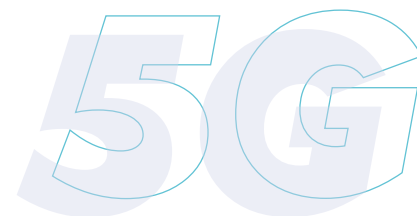
Se presentó en el capítulo anterior la gran potencialidad que el 5G ofrece para expandir la cadena de valor de los sectores de SSI, Entretenimiento y Salud en los próximos años. El advenimiento del 5G y la ola de innovación que traerá consigo se presenta como una gran oportunidad para expandir mercados y aumentar el empleo calificado. Es necesario analizar cómo es la inserción internacional de estos sectores en Argentina, Brasil y México, con el fin de detectar oportunidades y desafíos que marquen una hoja de ruta que permita no solo dinamizar estos sectores, sino generar una mejor inserción laboral de mujeres en los próximos años.

Con ese objetivo, en este capítulo se analiza la canasta exportadora de los tres países apelando a las estadísticas disponibles, tanto internacionales como nacionales. En el primer caso los datos analizados son los reportados a la UNCTAD en base a la clasificación ampliada de la balanza de pagos (CABPS 2010). Esta base permite analizar la evolución reciente de las exportaciones, con una clasificación homogénea, y establecer un indicador sobre la inserción internacional de los sectores mediante el índice de las Ventajas Comparativas Reveladas (VCR). Sin embargo, los datos reportados a la UNCTAD presentan algunas desventajas: por un lado, por más que la clasificación CABPS 2010 presente subpartidas con varios niveles de desglose que permitirían obtener valiosa información para nuestro análisis, los países suelen reportar solo algunas subpartidas que, por su nivel de agregación, no permiten analizar de manera directa los sectores del estudio. Por lo tanto, se analizan las subpartidas que mejor se adapten a los sectores analizados. Por otro lado, los valores reportados pueden diferir enormemente entre los países, dado que utilizan distintas metodologías y fuentes de información para medir los servicios. Finalmente, no se dispone de datos de destino, por la dificultad de medir dónde efectivamente se consumen los servicios.

Para profundizar el análisis, entonces, se acude a las estadísticas nacionales de exportación de servicios de los países<sup>35</sup>. Las mismas no se encuentran disponibles para México, por lo cual solo se presentan para el caso de Argentina y Brasil. Esto permite analizar con un mayor grado de desglose la canasta exportadora y detectar nichos u oportunidades para promover una mayor inserción internacional de estos servicios en base a las oportunidades que abre el 5G.

35- Es necesario aclarar que las cifras de exportaciones de servicios (independientemente de la base utilizada) no reflejan fehacientemente los volúmenes de intercambio debido a la dificultad de medir su registro, dada su naturaleza intangible. A esto se le agrega el surgimiento constante de nuevos servicios que se proveen bajo diversas modalidades y cuyas transacciones no siempre son relevadas de forma completa y homogénea (López, Niembro y Ramos, 2014; López, Ramos y Torre, 2009). Esto es así porque las estadísticas de exportación de servicios se registran según las distintas formas de suministro de los mismos. Los modos de suministro fueron definidos por el Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios. Por un lado, el suministro transfronterizo (modo 1), es decir aquel que puede ser provisto desde un territorio a otro, mediado por las TICs. Luego se encuentra el consumo de un extranjero (modo 2), por ejemplo, en turismo o atención médica en territorio nacional, lo cual es reflejado como una exportación de servicios en la balanza de pagos. Por otro lado, se encuentran las exportaciones mediante presencia comercial en el exterior (modo 3) a través de una filial que presta el servicio, y en menor cuantía se registra el suministro en el exterior (modo 4) mediante movimiento de personas físicas.





## EXPORTACIONES TIC

En primera instancia se analizan las exportaciones en TIC (telecomunicaciones, servicios en computación e información), en línea con el análisis del capítulo 5. Como se manifestó previamente, el sector de las telecomunicaciones movilizará cuantiosas inversiones para desplegar el 5G. Como puede apreciarse en la Tabla 4.1, las exportaciones de México en el sector TIC han disminuido y no tienen una participación relevante en su canasta exportadora,<sup>36</sup> asimismo no se reportan exportaciones en servicios de información.<sup>37</sup>

Por su parte, Argentina y Brasil mantienen un importante crecimiento de las exportaciones en TIC, en el caso del *software* (servicios de computación) presentan una tasa de crecimiento anual acumulado entre 2015 y 2019 del 7,7% y del 16,% respectivamente. En el caso de Argentina, estas exportaciones registran una participación relevante en el total de servicios exportados, alcanzando un 12,6% en 2019, siendo este valor de casi un 6% en el caso de Brasil.

TABLA 4.1  
EXPORTACIONES TIC EN ARGENTINA, BRASIL Y MÉXICO (EN MILLONES DE U\$S)

		2015	2016	2017	2018	2019	TASA ANUAL ACUM. 2015-2019	SHARE EXPO. SERVICIOS 2019*
Argentina	TIC	1.473	1.634	2.230	2.157	1.949	7,2%	13,7%
	Tele-comunicaciones	135	162	184	163	131	-0,8%	0,9%
	Servicios de computación	1.328	1.459	2.023	1.972	1.787	7,7%	12,6%
	Servicios de información	11	14	24	22	31	29,4%	0,2%
Brasil	TIC	1.571	1.804	2.186	2.617	2.531	12,7%	7,5%
	Tele-comunicaciones	404	411	407	592	457	3,1%	1,3%
	Servicios de computación	1.094	1.316	1.726	1.972	1.994	16,2%	5,9%
	Servicios de información	73	76	54	54	80	2,5%	0,2%

36· Es posible que estos valores estén subdeclarados, como ocurre en la categoría “otros servicios empresariales” de acuerdo a Álvarez, Fernández-Stark y Mulder (2020), en base a datos espejo realizados con Estados Unidos durante 2016 y 2017.

37· En esta categoría se encuentran los servicios de agencias de noticias y otros servicios de información, este último incluye “servicios de base de datos, como concepción de la base de datos, almacenamiento de los datos y divulgación de los datos y de las bases de datos” (UNCTAD, 2010, p. 82).



		2015	2016	2017	2018	2019	TASA ANUAL ACUM. 2015-2019	SHARE EXPO. SERVICIOS 2019*
México	TIC	160	107	81	65	-	25,7%	0,2%
	Telecomunicaciones	160	100	54	50	-	32,1%	0,2%
	Servicios de computación	-	7	27	16	-	48,2%	0,1%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de UNCTAD.

\*Nota: La participación total en México corresponde a los datos de 2018.

En segunda instancia, se consideró la canasta exportadora del sector SSI. Para el análisis en profundidad se dispone de estadísticas nacionales en Argentina y Brasil que permiten dar cuenta de cómo está compuesta su canasta exportadora. En el caso de Argentina, según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC, 2020) las exportaciones de servicios informáticos en 2019 se desglosan en “otros servicios de informática”, rubro que explica casi el 90%, mientras que las exportaciones por ventas de programas informáticos representan el 10% restante. Los datos recolectados por OPPSI-CESSI (2019) permiten indagar con mayor profundidad sobre los servicios que exportan las empresas del sector. En 2017-2018, el desarrollo de *software* explicó el 58% de los ingresos externos, seguido por la venta de productos propios, soluciones y servicios asociados (20%). En esta línea, según INDEC (2020), Argentina registró en 2019 U\$S 30 millones de ingresos por reproducir y/o distribuir programas informáticos<sup>38</sup>. Es necesario destacar que en Argentina (al igual que en México y Brasil) hay una gran cantidad de firmas internacionales globales<sup>39</sup> que atienden el mercado local e internacional, promoviendo importantes volúmenes de intercambio en el comercio intrafirma o intraholding.

En resumen, los datos sugieren que, dada su inserción actual, Argentina podría verse beneficiada de la expansión de servicios asociados al 5G con una mayor demanda externa en desarrollo de *software*.

Cabe destacar que Argentina recientemente promulgó (octubre 2020) su nuevo régimen de promoción de la economía del conocimiento, que es la continuación de la Ley del *Software* <sup>40</sup>. El nuevo régimen engloba muchas áreas donde el impacto del 5G será notorio y otorga distintos beneficios y condiciones en función del tamaño de las empresas (micro, pequeñas y medianas). Lo interesante, además, es que promueve beneficios adicionales en las contribuciones patronales si se contrata a mujeres<sup>41</sup>, profesionales con estudios de posgrado en áreas afines, personas con discapacidad, residentes en zonas de menor desarrollo, travestis y transexuales.

38- Esta categoría no es reportada a la UNCTAD, dado que no se reporta el desglose de la categoría Intercambios por el uso de propiedad intelectual.

39- En Argentina encontramos, por ejemplo, a Accenture, Hewett Packard, IBM, Oracle o SAP, entre otras (ICEX, 2020).

40- A la vez extiende los beneficios promocionales (fiscales) a nuevas actividades tales como producción y posproducción audiovisual, las relacionadas con electrónica y comunicaciones, mantenimiento e introducción de bienes y servicios orientados a soluciones de automatización, servicios profesionales de exportación (entre los relevantes para los sectores analizados en el estudio podemos considerar los servicios de publicidad, creación de contenido, diseño de experiencia de usuario y diseño interactivo), biotecnología, neurotecnología, ingeniería genética y ciencias médicas vinculadas a tareas de investigación y desarrollo experimental, entre otras (Boletín Oficial de la República Argentina, 2020).

41- Son los aportes monetarios que deben realizar los empleadores a la seguridad social.



*“(...) me da la sensación de que cuando vos exportás servicios atrás de una computadora, lo último que se ve es quién está atrás de ese producto que recibís; lo que interesa es la calidad del trabajo. Tal vez ahí puede haber una ventaja, en anonimizar, en poner al trabajo que hable primero por uno y no la imagen de uno.”*

*Entrevistada de Argentina, sector TICs*

En el caso de Brasil se dispone de los datos de 2019 para el análisis, recolectados por Siscoserv (2020), una valiosa fuente de datos sobre exportación de servicios (el sistema informático fue dado de baja a finales del 2020)<sup>42</sup>. Entre las principales exportaciones se pueden apreciar nichos que serán aún más dinámicos con la llegada del 5G, como Servicios de procesamiento de datos y Servicios de diseño y desarrollo de aplicaciones y programas, con exportaciones por más de 1.100 millones de dólares en 2019. Otras exportaciones que se verán impulsadas de su canasta exportadora son las relacionadas al diseño, desarrollo, gestión y hospedaje de redes e infraestructura de Tecnologías de la Información (TI).

Hasta el momento se evidenció que Argentina y Brasil disponen de un mercado de exportación de SSI relevante en montos (ambos cercanos a los U\$S 2 mil millones), aunque en el caso de Brasil, reducido en su participación en las ventas externas de servicios del país (5,9% en 2019). De hecho, la industria de Tecnología de Información en Brasil tiene un tamaño considerable (65.413 empresas con un total de 576.688 empleados) pero solo exporta el 8% de su facturación neta, según datos de 2018 (Assespro Paraná, 2020a). En el caso de Argentina, según datos del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial en 2018 había más de 5.000 empresas dedicadas a actividades de informática (OEDE, 2018) con un total de 111.170 empleos registrados en 2019 (OEDE, 2019)<sup>43</sup>.

En cuanto a su inserción internacional, presenta una realidad opuesta a Brasil, dado que según datos de la CESSI, en 2018 y 2019 casi el 60% de las ventas totales del sector SSI provenían de las exportaciones (OPSSI-CESSI, 2020).

Para analizar la inserción internacional de los sectores analizados se puede recurrir al Índice de la Ventaja Comparativa Revelada de Balassa (VCR). En este caso, el índice es el cociente entre la participación de un servicio en las exportaciones de servicios de un país y la participación de ese mismo servicio en las exportaciones de servicios mundiales<sup>44</sup>.

42. Los exportadores e importadores de servicios brasileños tenían la obligatoriedad de informar todas sus transacciones de compra y venta con residentes y domiciliados en el exterior en Siscoserv. Su clasificación se basa en la Nomenclatura Brasileña de Servicios, Intangibles y en la Clasificación Central de Productos (CPC 2.0), un clasificador utilizado en todos los acuerdos comerciales firmados y en negociación por Brasil.

43. No se contabilizan aquí las empresas ni el empleo de las dedicadas al mantenimiento y reparación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática.

44. El mismo es un indicador muy difundido, pero siguiendo a López, Niembro y Ramos (2014) se advierte que este indicador ex post se asienta fundamentalmente en una concepción estática de las ventajas comparativas (Ferraz, Kupfer y Haguenaue, 1996). En cuanto al VCR, es necesario aclarar que por disponibilidad de datos solo puede ser realizado en ciertas subpartidas del CABPS, que pueden no coincidir plenamente con los sectores analizados en este estudio. Para facilitar la lectura, la metodología y resultados del índice de VCR se encuentran en el anexo.

En el caso de México, ninguno de los sectores analizados dispone de Ventaja Comparativa Revelada. A pesar de ello, es considerado el cuarto exportador de la región en servicios modernos<sup>45</sup> detrás de Brasil, Argentina y Costa Rica (Álvarez, Fernández-Stark y Mulder, 2020).

Argentina, por su parte, tuvo una VCR débil<sup>46</sup> en sus exportaciones en TIC y en Servicios de computación, mientras que Brasil no presentó ventaja alguna entre 2015-2019. Sin embargo, en el caso de Brasil, el set de su canasta exportadora y el tamaño de la industria TI evidencia la existencia de capacidades locales y podría esperarse una mejora de su competitividad e inserción internacional.

## EXPORTACIONES EN LA INDUSTRIA DEL ENTRETENIMIENTO

En base a la información disponible en UNCTAD, se analizan las exportaciones recreativas y culturales, que engloban al sector de entretenimiento. En sí, las industrias creativas y culturales (ICC) en su conjunto presentan enormes oportunidades de expansión e internacionalización gracias al 5G.

Según la UNESCO (2015) el contenido creativo y cultural moviliza la economía digital. En particular las ICC generaron US\$ 124 billones en ganancias en América Latina (6% del mercado global) y producen 1,9 millones de empleos (el 7% del empleo global en ICC). Además, el informe de la UNESCO sostiene que la producción cultural es inclusiva, fomenta el empleo joven y el emprendedurismo. También destaca los conglomerados multimedia, como Globo en Brasil, Televisa en México y Grupo Clarín en Argentina; cuyo crecimiento permitió acumular competencias en la producción de televisión que llevaron a un importante crecimiento de la producción cinematográfica. La misma duplicó el empleo en los últimos 15 años (1998-2013) y entre Argentina, Brasil y México se produjeron 400 películas en 2013. Finalmente, se destaca a Argentina por la orientación exportadora de su industria audiovisual, estimando que por cada 15 mil horas de programación 2 mil son exportadas.

Con este promisorio escenario se analizan las exportaciones personales, culturales y recreativas de los últimos años (Tabla 4.2). Se pueden observar importantes tasas de crecimiento en Argentina y Brasil, tanto en la categoría de servicios personales, culturales y recreativos (19,4% y 13,4% respectivamente) como en su subcategoría de exportaciones en servicios audiovisuales (8,3% y 14%). Es necesario aclarar que en servicios personales, culturales y recreativos también se encuentran los servicios personales relacionados a la salud<sup>47</sup> y a la educación.

45. Compuesto por las exportaciones de servicios TIC, servicios en pensiones y seguros, servicios financieros, cargos por el uso de propiedad intelectual y otros servicios empresariales.

46. A los resultados de VCR de Balassa se los clasificó en cuatro clases, ideadas por Hinloopen y Marrewijk (2001):

Clase a  $VCR < 1$  Sin ventaja comparativa

Clase b  $1 < VCR \leq 2$  Ventaja comparativa débil

Clase c  $2 < VCR \leq 4$  Ventaja comparativa media

Clase d  $VCR > 4$  Ventaja comparativa fuerte

47. Ver exportaciones del sector salud en el apartado siguiente. Se aclara que aquí no se incluyen los servicios de salud que realizan los extranjeros (no residentes) en un país. Los mismos se consolidan en la categoría de viajes personales, donde se registran los "gastos

*“Cuando tienes delay comienzas a aburrir a la persona, pero cuando la gráfica es perfecta porque la captación de la imagen y la velocidad con la que llega al usuario final es increíble comienzas a democratizar aún más, a dar la posibilidad a personas que no pueden tomar un avión para venir de Manaos a Río de Janeiro, estar en su casa y poder vivir esta experiencia”*  
Entrevistada de Brasil, sector TICs

En los últimos años, el caso argentino presenta Ventaja Comparativa Revelada media tanto en Servicios personales, culturales y recreativos como en Servicios Audiovisuales. En el caso de Brasil, en 2019, se presenta una VCR leve en Servicios personales, culturales y recreativos. En el caso de México, se desestiman los cálculos del VCR, dado que se presume una subdeclaración de los montos exportados considerando la enorme industria cultural y creativa que posee. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020), en 2019 la cultura representó el 3,1% del PIB y las exportaciones de bienes y servicios culturales ascendieron al 1,8% del total.

**TABLA 4.2**  
**EXPORTACIÓN DE SERVICIOS PERSONALES, CULTURALES Y RECREATIVOS**


		2015	2016	2017	2018	2019	TASA ANUAL ACUM. 2015-2019	SHARE EXPO. SERVICIOS 2019*
Argentina	Personales, culturales y recreativos	229	257	457	517	466	19,4%	3,3%
	Audiovisuales y servicios relacionados	213	222	343	364	292	8,3%	2,1%
Brasil	Personales, culturales y recreativos	314	568	313	346	518	13,4%	1,5%
	Audiovisuales y servicios relacionados	135	375	147	153	229	14,0%	0,7%
México	Personales, culturales y recreativos	86	13	4	8	-	-55,4%	0,02%

Fuente: Elaboración propia en base a UNCTAD

Nota: \* Participación total en servicios exportados en México en base a datos de 2018.

Al acceder a las estadísticas nacionales (INDEC, 2020) se observa que Argentina en 2019 exportó más de U\$S 270 millones en servicios audiovisuales y casi U\$S 200 millones en

relacionados con la salud, que incluye los gastos de los servicios médicos, demás atención sanitaria, la comida, el alojamiento y el transporte local que adquieren las personas que viajan con fines médicos” (UNCTAD, 2010, p. 59).



licencias para reproducir y/o distribuir productos audiovisuales y conexos. Al respecto, SINCA (2020) explica que en los últimos años el aumento de las exportaciones culturales se debe a la venta de licencias de uso de películas, telenovelas, miniseries, manuscritos y grabaciones, aunque las mismas perdieron terreno en 2019 respecto de años anteriores. Esto evidencia las enormes capacidades creativas locales, así como la notable inserción internacional del sector audiovisual, que genera formatos exportables muy demandados en el mundo. El informe del SINCA también establece un marcado aumento de las importaciones culturales, principalmente por el incremento de las importaciones de servicios de *streaming*. Las mismas pasaron de representar el 1% de las importaciones de servicios audiovisuales en el año 2011, al 49% en 2019 (SINCA, 2020). Esto demuestra los cambios que está atravesando la industria y la necesidad de acompañar esta transformación con políticas públicas que permitan no perder el terreno ganado en el último tiempo.

Por su parte, en Brasil, en base a los datos de Siscoserv (2020), se destacan exportaciones relacionadas con su acervo cultural, como la música y el deporte, así como las relacionadas a la producción audiovisual y al licenciamiento o concesión de derechos audiovisuales, que suman cientos de millones de dólares. Los montos de exportación son considerables, aunque como en el caso del sector SSI, es una industria con un enorme mercado local, que tiene grandes posibilidades de expansión hacia mercados externos. A modo de ejemplo, el valor agregado del sector audiovisual en 2018 fue equivalente a aproximadamente U\$D 4.95 mil millones (Observatorio Brasileiro de Cinema e audiovisual, 2020).

## EXPORTACIONES DEL SECTOR SALUD

Las exportaciones del sector salud se pueden encontrar en dos categorías: en la clasificación CABPS 2010, por un lado, en Viajes personales (en la subpartida viajes personales relacionados a la salud) y, por otro lado, en la categoría de Servicios personales, culturales y otros (en la subpartida Otros personales, culturales y recreativos)<sup>48</sup>. En el primer caso (Tabla 4.3), México reporta un promedio de U\$S 300 millones anuales entre 2015 y 2018, en donde se beneficia de la cercanía con Estados Unidos y la competitividad del precio de sus prestaciones. Brasil reporta a la UNCTAD un promedio de casi U\$D 70 millones de dólares entre 2015-2019. Argentina, por su parte, no reporta a UNCTAD los valores desglosados de la categoría Viajes. Es necesario aclarar que la categoría viajes personales relacionados a la salud siempre suele estar subdeclarada, ya que se “enmascaran” estos gastos médicos en viajes personales con fines turísticos.

En el caso de la categoría “Otros servicios personales”, se registran los servicios de salud realizados a distancia.<sup>49</sup> En Argentina, en base a datos del INDEC (2020), se reportan

48- Para ser más precisos la subpartida “Otros servicios personales, culturales y recreativos” se divide en cuatro: servicios de salud, Servicios de enseñanza y educación, Servicios patrimoniales y recreativos y otros servicios personales.

49- En la subpartida Otros servicios personales, culturales y recreativos, se encuentra la subpartida de Servicios de salud. Según la UNCTAD (2010, p. 87) se registran “los servicios de salud tanto los servicios generales y especializados de salud humana que prestan los hospitales, médicos, enfermeras y personal paramédico y similar, como los servicios de laboratorio y afines, ya sean prestados a distancia (mediante la telemedicina o el telediagnóstico) o en el lugar. Se incluyen servicios de diagnóstico por imagen y los servicios farmacéuticos, de radiología y de rehabilitación”.

casi U\$S 30 millones en 2019 de servicios de salud en medios digitales. En el caso de México, el último dato reportado es de 2018, en la categoría superior Servicios personales, culturales y recreativos con U\$ 8 millones. Dado el tamaño de la economía mexicana, se presume nuevamente que estos valores subrepresentan la realidad del sector.

**TABLA 4.3**  
**EXPORTACIONES DEL SECTOR SALUD EN ARGENTINA, BRASIL Y MÉXICO (EN MILLONES DE U\$S)**

		2015	2016	2017	2018	2019	TASA ANUAL ACUM. 2015- 2019	SHARE EXPO. SERVICIOS 2019*
Argentina	Servicios digitales en salud	2	8	33	25	29	98%	0,2%
Brasil	Otros servicios personales (incluye Salud y Educación no presencial)	178	192	166	193	290	12,9%	0,9%
	Viajes personales relacionados a la salud	62	64	73	66	70	3%	0,2%
México	Personales, culturales y recreativos	86	13	4	8	-	-55,4%	0%
	Viajes personales relacionados a la salud	280	269	315	347	-	7,5%	1,2%

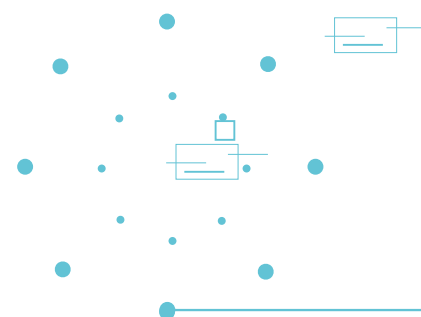
Nota: Fuente: elaboración propia en base a datos de UNCTAD e INDEC.

En el caso de Brasil, reportados a la UNCTAD (Tabla 4.3) figuran en 2019 U\$D 290 millones exportados en la subcategoría “Otros servicios personales” que incluyen a su vez servicios de salud, educación, patrimoniales y recreativos y otros personales (Brasil no los reporta por separado).

En base a los datos de Siscoserv (2020), se observa que en 2019 los servicios médicos exportados sumaban poco más de \$10 millones, en este caso la clasificación parecería indicar que en su mayoría se trata de servicios de telediagnóstico. Un mercado externo que, en el caso de Brasil, por cuestiones idiomáticas es limitado.

El desarrollo del 5G y la transformación de la industria podrían impactar en ambos modos de suministro y registro de estos servicios (modo 1 y modo 2)<sup>50</sup>. Esto puede suponer una oportunidad o una amenaza para estos mercados, dado que habrá mayor competencia

50. Remitirse a nota al pie número 29.



internacional. En este sentido, el factor precio y el reputacional de las instituciones que logren hacer el *upgrade* tecnológico será decisivo.



***“No todo el mundo va a poder aprovechar la oportunidad. Si yo tengo que hacer una consulta en Estados Unidos elijo el mejor hospital; y en el sentido inverso va a ocurrir lo mismo. El que esté mejor posicionado, le va a sacar mejor provecho. El que tiene más camino recorrido en la tecnología, también.” Entrevistada de Argentina, sector Salud***

En el caso del análisis de VCR, Argentina tiene una VCR media en 2019 en la subpartida “otros servicios personales” que engloba a los servicios no presenciales en salud (entre otros). Esto presenta una mejora respecto a 2017 y 2018, en donde presentaba una VCR débil. En el caso de Brasil, la misma subpartida alcanza en 2019 un VCR medio. No es posible realizar un análisis objetivo del VCR de la subpartida viajes personales relacionados a la salud porque son pocos los países que declaran esos datos.

## **OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS PARA FOMENTAR LAS EXPORTACIONES CON EL 5G**

En la sección anterior se analizó la canasta exportadora de cada país, en base a la información disponible. En el caso de las exportaciones del sector SSI, la actual inserción internacional de Argentina y Brasil presenta oportunidades de crecimiento externo asociadas al potencial impulso de la demanda que origine el 5G. Tal es el caso de la venta externa de servicios de desarrollo de software en ambos países, así como de los servicios de procesamiento de datos en Brasil (entre otros).

En cuanto al sector del entretenimiento, es difícil hacer una relación directa entre los datos disponibles de exportación y la demanda externa que promueva el 5G. Sin embargo, ciertas capacidades críticas en las industrias creativas y culturales son condición necesaria, aunque no suficiente, para promover una ola de innovación en el sector. Al respecto, la UNESCO destaca el tamaño de las ICC en la región y la acumulación de capacidades en la industria audiovisual. Esto se plasma en la exportación de contenidos creativos en Argentina y Brasil por cientos de millones de dólares. En el caso de México, se presume una subdeclaración de los montos exportados considerando la enorme industria cultural y creativa que posee (representa el 3,1% del PIB, aunque solo el 1,8% del total se exporta).

***“Acá solemos prestar servicio para cosas que se cocinan afuera. Entonces, lo que estaría bueno es poder entrar en la cocina (...) [el 5G presta] la posibilidad de que te puedas parar en otro lugar con otra autonomía; siempre tener una herramienta nueva es poder autónomamente hacer algo que antes no podías hacer, entonces lo pensaría desde ese lugar y no desde el lugar de ‘Ahora podemos prestar servicio más rápido para los otros países’”. Entrevistada de Argentina, sector Entretenimiento***



El 5G presenta enormes posibilidades para potenciar los ingresos y fomentar exportaciones en la industria del fútbol, de espectáculos, del *streaming* y de los videojuegos. Sin embargo, para aprovechar esta oportunidad, se deberá tejer una vinculación entre el sector del entretenimiento y el de SSI para coproducir soluciones específicas en la región. Esto podría implicar un desafío, de adaptación y reorientación estratégica para algunos sectores de la cadena de valor de la industria. De igual manera, es esperable una sinergia interesante en la industria de los videojuegos y espectáculos, por ser sectores jóvenes y dinámicos.

En particular, las exportaciones en salud son difíciles de medir. A pesar de esto, se registran altos valores en México y Brasil en lo que respecta al “turismo médico”, mientras que las exportaciones en servicios digitales de salud solo se registran en Argentina y Brasil con valores significativamente menores. En efecto, el 5G traerá enormes modificaciones en esta industria en los próximos años, que pueden suponer una oportunidad para ganar nuevos mercados, así como un desafío, dado que podrían ingresar nuevos jugadores, promoviendo una mayor competencia. En la medida en que los países aseguren una apropiada gobernanza de los datos que salvaguarde la privacidad y la seguridad, se abrirá paso una nueva industria asociada a la explotación de los mismos, que generará importantes oportunidades para quienes logren trabajar codo a codo con el sector SSI.<sup>51</sup>

Asimismo, como el sector salud se encuentra sumamente regulado, es necesario poner en agenda varias cuestiones para que los países latinoamericanos saquen provecho al 5G. Un reciente estudio del BID-INTAL (INTAL, 2021) enumera las cuantiosas barreras que enfrenta la exportación de servicios digitales en salud, como la falta de interoperabilidad de los sistemas de normas y procedimientos entre los países. Esto deriva en obstáculos legales, operativos y de lenguaje.

Otra barrera mencionada en el estudio es la ausencia de normas de reembolso por la prestación de servicios digitales de salud entre los países, lo que implica que los pacientes extranjeros deban costear de su bolsillo las mismas. Finalmente, en miras de avanzar hacia prácticas médicas más sofisticadas, el estudio propone que los servicios digitales en salud sean un eslabón de una experiencia integral, es decir que sean una primera etapa hacia procedimientos más complejos que podrían complementarse con una fase posterior de “turismo médico” (INTAL, 2021).

## SINERGIAS PARA CREAR CAPACIDADES Y FOMENTAR LAS EXPORTACIONES

En cuanto a los sectores analizados, se hace evidente que si se desea aprovechar las oportunidades asociadas al 5G es necesario vincular las capacidades locales, tanto públi-

51. Brasil promovió en 2018 la Estrategia Brasileña de Transformación Digital 2018-2021 (E-Digital). La misma cuenta con cuatro ejes de transformación digital: Economía basada en datos, Dispositivos conectados, Nuevos modelos de negocio y Ciudadanía y gobierno. El primer hito de la misma es el decreto de 2019 mediante el cual Brasil instruyó su plan de internet de las cosas (Presidencia de la República, 2019). Se priorizaron los sectores de Industria, Agro, Ciudades inteligentes y Salud. Cada uno de los sectores tendrá una cámara de Gobernanza. Además, se instituyó una Cámara IoT interministerial que tendrá múltiples competencias para fomentar y desarrollar soluciones IoT.



cas y privadas, propiciando la colaboración de ambos sectores (entretenimiento y salud) con el sector SSI. Esto implica generar una gobernanza adecuada para promover la sinergia de estos sectores y orientarlos a desarrollar servicios de alto valor agregado.

Para establecer una adecuada gobernanza, Álvarez et al. (2020), en base a las lecciones de Devlin y Moguillansky (2011), destacan la importancia de realizar y consolidar una estrategia a largo plazo. Para eso sugieren involucrar al sector académico y privado, para garantizar la continuidad en el tiempo de las políticas independientemente de los cambios en las administraciones, a partir del consenso, la adopción de programas estratégicos y la generación de capacidades.<sup>52</sup>

Lo que sigue es ver si la competitividad de las empresas latinoamericanas de estos sectores permite disputar y ganar mercados externos en un mundo ultra conectado y cada vez más competitivo. Algunos determinantes para la competitividad en la exportación de servicios basados en conocimiento son la calidad y cantidad de los recursos humanos calificados, la proximidad cultural y las competencias en el idioma inglés (López, Niembro y Ramos, 2014), entre otros.

En este sentido, en Argentina, Brasil y México las empresas del sector SSI no logran satisfacer su demanda de personal calificado (OPSSI-CESSI, 2020; Assespro, 2020b; Secretaría de Economía, 2015). La escasez de recursos humanos dificulta retener el talento atentando contra la competitividad de las empresas. Este cuello de botella es una oportunidad para la inserción de mujeres en empleos de alta calificación. Por tanto, es necesario fomentar el interés de las mujeres por carreras TIC<sup>53</sup> y en trayectorias formativas en disciplinas STEM. En Argentina, por ejemplo, sólo uno de cada tres estudiantes en carreras afines a STEM son mujeres (Basco, Lavena, y Chicas en Tecnología, 2019). No obstante, no basta con fomentar solamente formación en disciplinas duras, sino en las competencias y habilidades que demanda un mundo competitivo y cambiante.

En efecto, el 5G podría operar como una plataforma de desarrollo, si se tiene en cuenta que para desarrollar servicios es necesaria la “cercanía” e interacción entre el usuario y el proveedor. Esto nos deja en una posición de relativa ventaja respecto de los países asiáticos más competitivos, tanto por el huso horario, como por cercanía cultural a importantes mercados, hasta ahora poco explotados como el europeo.

***“Nuestros compradores son mayormente países occidentales con los que tenés un acercamiento cultural, husos horarios, hay un montón de ventajas competitivas (respecto de China).”***  
***Entrevistada de Argentina, sector TICs***

52: Se destaca el Plan Innovar por México que lanzó en 2020 Microsoft. El plan incluye varios ejes, como un sólido programa de educación y capacitación. Este promueve la creación de tres laboratorios (Innovación Labs) y aulas virtuales en colaboración con universidades nacionales seleccionadas por la Secretaría de Educación de México, con el fin de brindar una plataforma educativa de desarrollo en el país (Microsoft, 2020a). El programa brinda la capacitación necesaria para obtener una certificación por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (Microsoft, 2020b). Además, el Plan prevé una inversión de US\$ 1100 millones en los próximos 5 años, cuya mayor parte se destinará a la creación de una Región de Centros de Datos.

53: Se destaca el caso de Argentina Programa, un curso inicial de 60 horas de formación que apunta a introducir los fundamentos básicos de programación y despertar el interés de los jóvenes en carreras TIC. Cabe destacar el rotundo éxito de la convocatoria (157.596 inscriptos) y la gran participación de mujeres (45% y 1% de géneros disidentes) (Ministerio de Desarrollo Productivo, 2020).



## 5

# ¿Cómo están posicionadas las mujeres de Argentina, Brasil y México para enfrentar los cambios tecnológicos del 5G?

El propósito de este capítulo es analizar la posición relativa de las mujeres ante los desafíos de la agenda tecnológica del 5G. Para ello se analiza su situación actual en el mercado laboral y se relevan su mirada y sus perspectivas respecto al 5G y su irrupción en el mercado laboral. Se utiliza un abordaje mixto, que combina tanto un análisis estadístico de microdatos del mercado laboral, como un análisis cualitativo basado en entrevistas a mujeres trabajadoras de los sectores y países seleccionados.

### ¿QUÉ NOS MUESTRAN LAS BASES DE MICRODATOS DEL MERCADO LABORAL SOBRE LA INSERCIÓN DE LAS MUJERES?

En esta sección el foco de análisis estará puesto en describir la segregación por género del mercado laboral de Argentina, Brasil y México y dentro de los servicios exportables seleccionados. Es comúnmente aceptado distinguir entre la segregación horizontal y vertical. La segregación horizontal se refiere a los diferentes niveles de concentración de mujeres y hombres en determinadas ocupaciones o sectores (Bettio y Verashchagina, 2009). Básicamente, significa que las mujeres están sub o sobrerrepresentadas en una determinada ocupación o sector. La segregación vertical, por su parte, se entiende como la diferencia en el nivel de concentración de mujeres y hombres en diferentes posiciones de la jerarquía ocupacional. En pocas palabras, implica que las mujeres están subrepresentadas en ocupaciones y sectores en la cima de un ordenamiento basado en atributos “deseables” (salario, prestigio, poder de decisión, estabilidad laboral, etc.). Es un hecho comprobado que las mujeres se enfrentan a obstáculos impuestos por la segregación vertical y no ascienden en la escala ocupacional al mismo ritmo que los hombres (Meurs y Ponthieux, 2015). De hecho, en todos los países de la OECD, sin excepción, se puede encontrar un número considerablemente menor de mujeres en puestos directivos y administrativos de alto nivel (OECD, 2018). Los estudios distinguen dos formas en las que la segregación vertical podría manifestarse: el efecto de techo de cristal (que alude a las barreras que no permiten a las mujeres avanzar más allá de cierto nivel) y el efecto de suelo pegajoso (que alude a la situación en que las mujeres ocupan puestos de baja movilidad y baja remuneración).

Para la elaboración de este reporte se utilizaron las Encuestas de Hogares correspondientes al primer trimestre del 2020 de Argentina, Brasil y México: la Encuesta Permanente de Hogares (en adelante EPH) para Argentina, la Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (en adelante PNAD) para Brasil y la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (en adelante ENOE) para México. Esta información fue complementada con una caracterización a nivel de ocupaciones. Para ello se utilizaron los clasificadores internacionales asociados: Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO 08) y Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas (CIIU rev.4). Una vez realizado el empalme de las bases, se definieron los códigos de actividades económicas que conforman los tres sectores de servicios elegidos: Entretenimiento, Salud y TICs.

## LA SITUACIÓN EN ARGENTINA

Para tener una primera imagen sobre el perfil de inserción laboral de las mujeres en los sectores analizados se elaboró la Tabla 5.1. El primer resultado a destacar pone de manifiesto el fenómeno de segregación horizontal: la tasa de participación femenina en el empleo total del sector Salud es del 72%, cuando en Argentina la cantidad de mujeres ocupadas sobre el total es solo del 44%. Los indicadores demográficos, sociales y de educación no sugieren un perfil de inserción laboral diferente entre hombres y mujeres. La diferencia surge cuando se analiza la brecha de ingresos, la mitad de las mujeres empleadas en el sector no llega a cubrir dos salarios mínimos, mientras que la mitad de los hombres los supera.

En contrapartida, la inserción de las mujeres en la actividad de Entretenimiento (35%) y TICs (24%) es muy baja. Si miramos con mayor detalle la situación dentro del sector de Entretenimiento, podemos afirmar que las mujeres tienden a estar más calificadas –universitario completo– que sus pares masculinos, y pese a ello no solo perciben una remuneración más baja, sino que además están más expuestas a problemas de informalidad laboral y subocupación. Por último, la participación de las mujeres dentro de un sector muy masculinizado –como es el de TICs– indica que las pocas mujeres que trabajan allí poseen un perfil ostensiblemente más calificado que el de sus colegas masculinos y, sin embargo, ganan lo mismo que los hombres.

*“En mi empresa, en las convocatorias para puestos en tecnología las mujeres no se animan a presentarse. Y sabemos que hay comunidades de mujeres tecnológicas muy grandes. Es como si yo pusiera en la vidriera una piedra preciosa: no digo si es para hombre o para mujer, está ahí para que alguien la compre. Pero las mujeres van por la vereda y pasan de largo, y los hombres entran a comprar o a ver si de alguna manera lo pueden comprar.” Entrevistada de Argentina, sector TICs*

Para estudiar el fenómeno de segregación vertical dentro de estos sectores, en un primer análisis se estudió la participación de las mujeres en el decil de ingresos más alto. El ejer-



cicio muestra que en TICs y Entretenimiento las remuneraciones más altas son percibidas por hombres –casi en exclusividad–, mientras que en el sector de Salud la participación de las mujeres es mayor pero lejos de un escenario más equitativo. En resumen, más allá de la intensidad con la que el fenómeno se manifiesta en cada sector, la evidencia preliminar señala para todos los casos indicios de una distribución del ingreso afectada por un techo de cristal.

**TABLA 5.1**  
**ARGENTINA: SITUACIÓN RELATIVA DE LAS MUJERES EN LOS SECTORES DE SERVICIOS SELECCIONADOS**

	ENTRETENIMIENTO		SALUD		TICs	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Edad	35.9	39.3	45.1	42.5	38.8	36.6
Universitario completo	23%	36%	55%	58%	38%	67%
Horas trabajadas	30.3	26.8	33.3	29.4	36.1	37.9
Remuneración media / SMVM	1.7	1.3	2.5	1.9	2.7	2.4
Share en el 10% de mayor ingreso	100%	0%	58%	42%	75%	25%
Informalidad laboral	26%	31%	19%	18%	11%	10%
Subocupación	20%	32%	6%	9%	7%	2%
Total ocupados	83.575	45.365	167.873	421.259	146.412	46.638
Share	65%	35%	28%	72%	76%	24%

Nota: i) SMVM = Salario Mínimo Vital y Móvil según Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, ii) Las estadísticas de remuneraciones no consideran los registros con valor nulo y registro positivo en las horas trabajadas, iii) Tasa de informalidad refiere a porcentaje de asalariados sin carga social, iv) Tasa de subocupación refiere a la cantidad de personas que declararon querer trabajar más horas de las que trabajaron la última semana.

Fuente: elaboración propia en base a datos del primer trimestre de 2020 de la EPH-INDEC

La Tabla 5.2 nos permite ahondar el análisis de segregación vertical al poner la lupa sobre las ocupaciones de mayor y menor ingreso. La participación femenina dentro del sector de Entretenimiento se concentra en las ocupaciones de ingreso medio. En este marco, vale la pena remarcar la total ausencia de mujeres en los oficios más remunerados, vinculados a la administración de empresas del sector, o a montar, acoplar y erigir estructuras mecánicas pesadas en eventos de entretenimiento. La única excepción son las “Profesio-

nales en ciencias sociales y culturales” con una participación modesta del 22% en el total de ocupaciones.

La inserción de las mujeres en el sector de Salud repite los patrones de piso pegajoso y techo de cristal. Los empleos que refieren a las ocupaciones de menores ingresos (caracterizados por oficios vinculados al cuidado de personas o servicios sociales) están feminizados, mientras que las ocupaciones de mayores ingresos (vinculados a la gerencia o dirección de instituciones de salud) están masculinizados.

Como fuera señalado más arriba, el sector TIC es el más masculinizado de los aquí analizados. En este marco, la participación de las mujeres se concentra en los puestos Técnicos de las TICs situados en la mitad de tabla del ordenamiento por remuneraciones, y percibiendo una remuneración igual a la de sus colegas hombres. Cuando se analizan las ocupaciones de mayores ingresos, la participación es baja o nula según donde se mire. Resulta llamativa la ocupación de Profesionales de las TICs ya que a igual tarea las mujeres perciben un ingreso salarial mucho más bajo.

**TABLA 5.2**  
**ARGENTINA: SITUACIÓN RELATIVA DE LAS MUJERES EN LAS OCUPACIONES DE MAYOR Y MENOR INGRESO**

	<i>Share</i>		<b>Remuneración / SMVM</b>	
	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
<b>Entretenimiento</b>				
<b>Ocupaciones con mayor ingreso</b>				
Especialistas en organización de empresas	100%	-	5.9	-
Oficiales y operarios de la metalurgia	100%	-	3.0	-
Profesionales en ciencias sociales y culturales	78%	22%	2.8	0.4
<b>Ocupaciones con menor ingreso</b>				
Empleados en trato directo con el público	100%	-	0.4	-
Conductores de vehículos y de equipos pesados móviles	100%	-	0.3	-
Trabajadores de los cuidados personales	100%	-	0.2	
<b>Salud</b>				
<b>Ocupaciones con mayor ingreso</b>				
Gerentes	61%	39%	4.7	7.1
Directores	64%	36%	5.3	2.2
Especialistas en organización de empresas	20%	80%	5.9	3.5

	Share		Remuneración / SMVM	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
<b>Ocupaciones con menor ingreso</b>				
Personal de los servicios de protección	54%	46%	1.2	0.7
Profesionales de nivel medio de servicios sociales y afines	-	100%	-	0.9
Trabajadores de los servicios personales	24%	76%	0.8	0.8
<b>TICs</b>				
<b>Ocupaciones con mayor ingreso</b>				
Profesionales de las ciencias y de la ingeniería	100%	-	5.7	-
Directores	70%	30%	4.1	4.0
Profesionales de TICs	86%	14%	4.3	2.1
<b>Ocupaciones con menor ingreso</b>				
Limpiadores y asistentes	14%	86%	1.0	1.8
Vendedores	67%	33%	1.3	1.3
Trabajadores de electricidad y electrotecnología	100%	-	0.9	-

Fuente: elaboración propia en base a datos del primer trimestre de 2020 de la EPH-INDEC

## LA SITUACIÓN EN BRASIL

La Tabla 5.3 sintetiza diversas aristas vinculadas a la participación de las mujeres en el mercado laboral de Brasil. El fenómeno de segregación horizontal se manifiesta por medio de una marcada sobrerrepresentación de mujeres en el sector de Salud, mientras que la tasa de participación femenina en las actividades de Entretenimiento y TICs no supera el 40%. Para dar orden de magnitud a estas cifras basta señalar que en todo el mercado laboral brasileiro las mujeres ocupadas representan menos del 44% del total de personas ocupadas.

Dentro del sector de Entretenimiento la comparación de perfiles entre hombres y mujeres indica que estas últimas tienen un nivel de calificación bastante más elevado que sus colegas hombres y se encuentran menos expuestas a problemas de informalidad laboral y subocupación horaria. Las estadísticas no apoyan la hipótesis de brecha de género en las remuneraciones, pero sí señalan que la participación de las mujeres entre los puestos de empleo mejor remunerados es muy baja.

*“Cuando empecé encontrabas pocas mujeres en cargos específicos. En fotografía había menos mujeres ya que involucraba manejar equipos pesados. Las mujeres hacían funciones de oficina, vestuaristas, maquilladoras. Estaba bien mapeado dónde había mayor presencia femenina”.*  
*Entrevistada de Brasil, sector Entretenimiento*



En el sector de Salud –el más feminizado de la muestra– las características sociodemográficas promedio de hombres y mujeres no difieren de manera significativa. No obstante, las brechas de ingreso son tan notorias que un hombre puede llegar a ganar el doble. A esto se suma que entre los ocupados con mayores ingresos el 60% son mujeres. Ambos resultados, la brecha salarial y la sobre-representación entre los puestos con mayor ingreso, solo pueden ocurrir al mismo tiempo si también las mujeres dominan la participación entre los puestos de empleo con menor ingreso, como se observa a continuación.

Finalmente, la inserción de las mujeres dentro del sector TIC se caracteriza por un posicionamiento muy desfavorable. Pese a tener niveles de calificación tan elevados como el de sus colegas hombres, la brecha de ingresos representa un salario mínimo en detrimento de las mujeres, y entre los puestos de empleo con mayor ingreso la participación de las mujeres apenas orilla el 30%.

**TABLA 5.3**  
**BRASIL: SITUACIÓN RELATIVA DE LAS MUJERES EN LOS SECTORES DE SERVICIOS SELECCIONADOS**

	ENTRETENIMIENTO		SALUD		TICs	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Edad	36.6	36.7	41.4	39.7	34.4	33.0
Universitario completo	32%	48%	48%	43%	40%	44%
Horas trabajadas	31.7	31.7	35.9	34.7	38.2	36.9
Remuneración/ SMVM – media	2.3	2.1	4.4	2.6	3.5	2.6
Share en el 10% de mayor ingreso	82%	18%	41%	59%	73%	27%
Informalidad laboral	53%	37%	14%	14%	24%	17%
Subocupación	16%	12%	3%	4%	4%	4%
Total ocupados	1.158.556	667.172	2.441.500	7.448.888	1.678.724	543.812
Share	63%	37%	25%	75%	76%	24%

Nota: i) SMVM = Salario Mínimo Vital y Móvil según IBGE, ii) Las estadísticas de remuneraciones no consideran los registros con valor nulo y registro positivo en las horas trabajadas, iii) Tasa de informalidad refiere a porcentaje de asalariados sin carga social, iv) Tasa de subocupación refiere a la cantidad de personas que declararon querer trabajar más horas de las que trabajaron la última semana.

Fuente: elaboración propia en base a datos del primer trimestre de 2020 de la PNAD Continua-IBGE

La Tabla 5.4 pone la lupa sobre las ocupaciones de mayor/menor ingreso en los sectores seleccionados.



La progresión laboral de las mujeres en la actividad de Entretenimiento enfrenta múltiples barreras. La conclusión se desprende de la baja participación femenina entre las ocupaciones de mayor ingreso, y la menor remuneración que a igual ocupación perciben frente a los hombres. A su vez, la base del ordenamiento de ocupaciones muestra una distribución homogénea entre hombres y mujeres, pero con una importante brecha de remuneraciones.

Antes de analizar el sector de Salud vale la pena traer dos resultados de la tabla anterior: el 75% de los puestos de empleo son ocupados por mujeres, y el 60% de los puestos de empleo del decil más elevado son ocupados por mujeres. El análisis de ocupaciones complementa esta mirada. En primer lugar, la participación femenina se concentra en las ocupaciones de la base de la pirámide: de cada diez puestos de empleo ocho son ocupados por mujeres. En segundo lugar, la mentada mayor participación entre las ocupaciones de mayor ingreso se explica principalmente por la inserción laboral que promueven las fuerzas armadas para las mujeres en las actividades vinculadas a salud.

Finalmente, en el sector TIC las ocupaciones de mayor ingreso –vinculadas a directores ejecutivos, gerentes y profesionales de las TICs– son ocupadas por hombres. En general, son muy pocos los puestos de empleo TICs que son ocupados por mujeres, en este contexto destaca la ocupación vinculada a trato directo con el público que concentra la mayor inserción de mujeres (1%).

**TABLA 5.4**  
**BRASIL: SITUACIÓN RELATIVA DE LAS MUJERES EN LAS OCUPACIONES DE MAYOR Y MENOR INGRESO.**

	<i>SHARE</i>		<b>REMUNERACIÓN / SMVM</b>	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
<b>Entretenimiento</b>				
<b>Ocupaciones con mayor ingreso</b>				
Directores ejecutivos	67%	33%	-	-
Directores y gerentes de producción y operaciones	100%	-	9.6	0.0
Profesionales de las ciencias y de la ingeniería	80%	20%	5.3	2.9
<b>Ocupaciones con menor ingreso</b>				
Operadores de instalaciones fijas y máquinas	50%	50%	0.1	1.1
Vendedores ambulantes de servicios y afines	50%	50%	1.0	0.5
Ensambladores	67%	33%	0.9	0.5

	SHARE		REMUNERACIÓN / SMVM	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
<b>Salud</b>				
<b>Ocupaciones con mayor ingreso</b>				
Directores ejecutivos	75%	25%	-	-
Oficiales de las fuerzas armadas	18%	82%	9.9	12.7
Directores y gerentes de producción y operaciones	42%	58%	-	-
<b>Ocupaciones con menor ingreso</b>				
Vendedores ambulantes de servicios y afines	20%	80%	0.9	0.7
Limpiadores y asistentes	17%	83%	1.1	1.2
Empleados en trato directo con el público	12%	88%	1.3	1.2
<b>TICs</b>				
<b>Ocupaciones con mayor ingreso</b>				
Directores ejecutivos	75%	25%	-	-
Directores y gerentes de producción y operaciones	71%	29%	8.9	8.1
Profesionales de TICs	83%	17%	5.4	4.9
<b>Ocupaciones con menor ingreso</b>				
Trabajadores de los servicios personales	80%	20%	0.9	1.0
Ensambladores	100%	-	1.1	0.0
Empleados en trato directo con el público	29%	71%	1.3	1.2

Fuente: elaboración propia en base a datos del primer trimestre de 2020 de la PNAD Continua-IBGE

## LA SITUACIÓN EN MÉXICO

La situación relativa de las mujeres en los sectores de servicios seleccionados se analiza en la Tabla 5.5. En este caso, el fenómeno de segregación horizontal también se observa en el sector Salud, donde la tasa de participación femenina en el empleo total del sector es del 69%, mientras que la cantidad de mujeres ocupadas no alcanza el 40% del total. Por el contrario, la inserción de las mujeres en la actividad de Entretenimiento y TICs es mucho más baja que lo analizado hasta aquí, sin superar el 27% del empleo total.

Al analizar con mayor detalle la participación de mujeres dentro del sector Entretenimiento resulta interesante examinar que las mujeres tienden a estar más calificadas que sus pares masculinos y que en este caso no perciben una remuneración media más baja. Sin embargo, cuando se analiza la participación de las mujeres en el decil más alto del ingreso, la cantidad de mujeres que se encuentra dentro de ese grupo no alcanza el 40%. Una situación similar, aunque más marcada, puede observarse en el sector TICs. Aquí

también las mujeres tienden a estar más calificadas y la remuneración media femenina no sólo no es más baja, sino que es aún más alta, pero, sin embargo, la participación femenina en el decil más alto del ingreso es aún menor, sin alcanzar el 33%. Este análisis de segregación vertical dentro de estos sectores muestra una distribución del ingreso afectada por un techo de cristal.

Por su parte, en uno de los sectores tradicionalmente feminizados, como es el de Salud, los hombres tienen mayor nivel educativo y mayores ingresos, sin embargo, la participación en el decil de mayores ingresos es menor. Dado que la participación de mujeres en este sector llega casi al 70% y que la participación en el decil de mayores ingresos es de más del 60%, como se mencionó anteriormente para el caso de Argentina, la brecha salarial y la sobrerrepresentación entre los puestos con mayor ingreso solo pueden ocurrir al mismo tiempo si también las mujeres dominan la participación entre los puestos de empleo con menor ingreso.

*“Hay un tema con la administración del tiempo. Para trabajos que requieren mucho tiempo físico, las mujeres cuando son madres tienen que organizarse de algún modo en lo doméstico, si no, no los pueden hacer. Y ser empresario en una industria creativa requiere mucho tiempo, mucha atención”. Entrevistada de México, sector Entretenimiento*

El último aspecto que resulta interesante destacar en esta tabla es que en los tres sectores las horas promedio trabajadas por las mujeres son menores que las de los hombres. Sin embargo, la subocupación horaria de los hombres es mayor. Dado que la variable ocupación considera a las personas que buscan activamente otro trabajo para complementar su ocupación principal, podría pensarse que las mujeres dedican horas de su semana a otras tareas. Una posible explicación es la cantidad de horas destinadas al trabajo doméstico. Como puede verse a continuación, las horas dedicadas al hogar por parte de las mujeres duplica a la de los hombres en los tres sectores analizados.

TABLA 5.5  
MÉXICO: SITUACIÓN RELATIVA DE LAS MUJERES EN LOS SECTORES DE SERVICIOS SELECCIONADOS

	ENTRETENIMIENTO		SALUD		TICS	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Edad	36,7	36,1	40,4	38,6	37,9	36,6
Universitario completo	24%	30%	66%	57%	45%	48%
Horas trabajadas	40,9	38,7	45,9	40,7	44,9	39,8
Remuneración/ SMVM - media	1,94	1,86	3,6	2,5	2,6	2,9



	ENTRETENIMIENTO		SALUD		TICS	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Share en el 10% de mayor ingreso	61%	39%	37%	63%	67%	33%
Informalidad laboral	64%	46%	21%	27%	22%	16%
Subocupación	15%	9%	8%	4%	7%	7%
Horas trabajo doméstico	6,8	17,4	6,9	17	7,9	15,5
Total Ocupados	254.779	86.621	329.175	725.210	167.701	62.620
Share	75%	25%	31%	69%	73%	27%

Nota: i) SMVM = Salario Mínimo Vital y Móvil según INEGI, ii) Las estadísticas de remuneraciones no consideran los registros con valor nulo y registro positivo en las horas trabajadas, iii) Tasa de informalidad refiere a porcentaje de asalariados sin carga social, iv) Tasa de subocupación refiere a la cantidad de personas que declararon querer trabajar más horas de las que trabajaron la última semana.

Fuente: elaboración propia en base a datos del primer trimestre de 2020 de la ENOE-INEGI

La Tabla 5.6 nos permite profundizar el análisis de segregación vertical al examinar las ocupaciones de mayor y menor ingreso. La participación femenina dentro del sector de Entretenimiento en las tres ocupaciones de mayor remuneración no permite realizar un análisis concluyente. Sin embargo, al observar la concentración de las mujeres por ocupación se observa que casi el 60% cobra menos del 70% del salario medio de los ocupados en este sector. Al mismo tiempo, la Tabla 5.6 nos permite observar la abundante presencia de las mujeres en las ocupaciones de menores ingresos, donde, además, se distingue una brecha salarial con sus colegas hombres.

El análisis derivado de la Tabla 5.6 para el sector Salud para las ocupaciones de mayores ingresos es similar al observado en Entretenimiento. Sin embargo, la participación femenina dentro del sector de Salud se concentra en las ocupaciones de ingreso medio. Como puede observarse en la Tabla 5.6, predomina la participación femenina en las ocupaciones de menores ingresos al mismo tiempo que se observa una brecha salarial con sus pares hombres.

Por último, en las ocupaciones de mayores ingresos en el sector TICs, pueden observarse diferencias salariales cuando la participación por sexo es mayor. De todas maneras, el 50% de las mujeres reciben el salario promedio del sector. Si bien el sector TIC es el más masculinizado de los aquí analizados, concentrando los hombres más del 70% de los ocupados, no parece haber diferencias en los ingresos percibidos por mujeres y hombres en el análisis por ocupación, aunque es importante destacar que sólo el 33% de las mujeres se encuentran en el decil más alto del ingreso.



TABLA 5.6

MÉXICO: SITUACIÓN RELATIVA DE LAS MUJERES EN LAS OCUPACIONES DE MAYOR Y MENOR INGRESO.

	<i>SHARE</i>		<i>REMUNERACIÓN / SMVM</i>	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
<b>Entretenimiento</b>				
<b>Ocupaciones con mayor ingreso</b>				
Especialistas en organización de empresas	28%	72%	-	-
Directores ejecutivos	100%	0	6,8	
Profesionales de las ciencias y de la ingeniería	87%	13%	6,9	0,2
<b>Ocupaciones con menor ingreso</b>				
Vendedores ambulantes de servicios y afines	47%	53%	1,3	1,0
Limpiadores y asistentes	41%	59%	1,9	0,5
Trabajadores de los cuidados personales	0%	100%		0,7
<b>Salud</b>				
<b>Ocupaciones con mayor ingreso</b>				
Directores y gerentes de producción y operaciones	31%	69%	4,8	4,9
Directores administradores y comerciales	58%	42%	5,1	3,6
Directores ejecutivos	82%	18%	3,9	6,8
<b>Ocupaciones con menor ingreso</b>				
Recolectores de desechos y otras ocupaciones elementales	31%	69%	1,6	1,2
Trabajadores de los cuidados personales	0,1%	99,9%	1,6	1,3
Limpiadores y asistentes	100%	0%	1,2	
<b>TICs</b>				
<b>Ocupaciones con mayor ingreso</b>				
Especialistas en organización de empresas	84%	16%	7,9	3,3
Gerentes	38%	62%	4,4	7,6
Directores administradores y comerciales	40%	60%	5,4	6,1

	SHARE		REMUNERACIÓN / SMVM	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
<b>Ocupaciones con menor ingreso</b>				
Profesionales de la enseñanza	-	100%		1,0
Vendedores ambulantes de servicios y afines	100%	-	0,8	
Peones de la construcción	100%	-	0,8	

Fuente: elaboración propia en base a datos del primer trimestre de 2020 de la ENOE-INEGI

## TELETRABAJO

Finalmente se analiza la segregación de género considerando los puestos de empleo teletrabajables en los sectores y países seleccionados. El ejercicio no muestra diferencias significativas a nivel de países: la participación de las mujeres en las ocupaciones teletrabajables del sector Salud promedia los dos tercios, mientras que en los sectores de Entretenimiento y TICs la inserción femenina en las ocupaciones teletrabajables muestra guarismos muy rezagados frente al de los hombres.

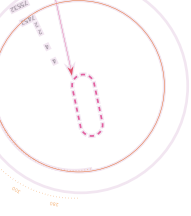
**TABLA 5.7**  
**DISTRIBUCIÓN DE PUESTOS DE EMPLEO TELETRABAJABLES POR GÉNERO**

	ENTRETENIMIENTO		SALUD		TICs	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
<b>Argentina</b>						
Teletrabaja	49.885	25.915	45.966	92.568	117.674	40.618
Share	66%	34%	33%	67%	74%	26%
<b>Brasil</b>						
Teletrabaja	864.548	456.432	1.233.600	3.258.760	1.167.808	336.156
Share	65%	35%	27%	73%	78%	22%
<b>México</b>						
Teletrabaja	158.834	34.115	210.181	412.352	121.419	43.964
Share	82%	18%	34%	66%	73%	27%

Fuente: elaboración propia en base a Dingel & Neiman (2020)

La participación femenina en las ocupaciones teletrabajables cobra particular relevancia en el contexto de la mentada irrupción del 5G en la región. Tal como ha mostrado la historia, el cambio tecnológico traerá impactos muy importantes en el mundo del trabajo que potenciarán la demanda de algunas ocupaciones y debilitarán la importancia relativa de otras. El análisis prospectivo sugiere que el 5G aumentará los puestos teletrabajables y potencialmente podría volverlos puestos de mayor calidad.





En este marco, vale la pena señalar que la distribución de puestos de empleo teletrabajables entre hombres y mujeres replica el patrón de segregación vertical que señalamos anteriormente para cada país (ver tablas 5.1, 5.3 y 5.5). Las mujeres ocupan una parte minoritaria de las ocupaciones teletrabajables del sector TIC y de Entretenimiento (en ningún caso superan el 35%), y están sobrerrepresentadas en las ocupaciones teletrabajables del sector Salud (70% en promedio para los tres países). Este resultado indica que las políticas públicas que promuevan una mejor inserción laboral de las mujeres serán las políticas que también les permitan enfrentar los cambios tecnológicos que promete traer el 5G.

### PONIENDO LA LUPA EN UN CASO LA IMPORTANCIA DE LOS ESTEREOTIPOS

El Grupo Médica Sur es uno de los principales prestadores de salud de México, tanto por la calidad y alto nivel tecnológico del cuidado de la salud que ofrece, como por el área de investigación, enseñanza profesional y la asistencia social que brindan a la comunidad. Para esta investigación se entrevistó a dos mujeres que se desempeñan profesionalmente en el Grupo Médica Sur, tanto en la Fundación como en el Hospital que lleva el mismo nombre.

El Hospital Médica Sur ha sido reconocido como el mejor hospital de México en el ranking latinoamericano de hospitales, que realiza la prestigiosa revista *América Economía*. En los últimos dos años se ha realizado una inversión de más de 1.200 millones de pesos (unos 55.555.000 U\$D) en instalaciones y equipos, y en la actualidad el Hospital cuenta con el servicio “Mi Hospital Digital Médica Sur”, un entorno virtual que permite la interacción entre pacientes, médicos y Médica Sur a través del servicio de Telemedicina.

En cuanto a la composición por la variable de género, se observa que el Grupo Médica Sur tiene un 60% de trabajadoras; mientras que la Fundación está formada por 10 personas de las cuales 9 son mujeres. Las entrevistadas brindaron diferentes perspectivas acerca del funcionamiento del sector de la salud en México. Desde un punto de vista más global, observaron cómo, en los últimos años, el porcentaje de mujeres presentes en el sector ha aumentado considerablemente. Reconocen que este aumento se debe en cierta medida al hecho de que muchas veces las mujeres son asociadas con tareas de cuidado, lo cual se relaciona con numerosas disciplinas asociadas a la medicina. En este sentido, a pesar de que las entrevistadas poseen cargos directivos dentro de sus lugares de trabajo, coinciden en que la cantidad de mujeres en puestos jerárquicos dentro del sector es menor en comparación al porcentaje de hombres.

Al momento de analizar los posibles obstáculos que se pudieran enfrentar ante la llegada del 5G, consideran que el factor generacional y el nivel socioeconómico representarían las principales dificultades para la adaptación de los



profesionales de la salud. Sin embargo, también reconocen la posibilidad de que esta tecnología represente un desafío mayor para las mujeres, como resultado de un estereotipo basado en que las mujeres son más endebles ante los nuevos retos tecnológicos.

Por último, las profesionales presentaron un cierto grado de conocimiento sobre sus beneficios y potenciales usos en el sector de la salud. Las medidas asociadas a la covid-19 implicaron un viraje tecnológico; el 5G podría impulsar cambios definitivos para el sector de la salud como, por ejemplo, la atención médica virtual y el ejercicio de la telemedicina. La llegada del 5G podría extender el alcance de medicina de calidad a todos los sectores geográficos de México.

## **LA OPINIÓN DE ELLAS: ¿CÓMO DESCRIBEN LAS MUJERES SU SITUACIÓN EN EL MERCADO LABORAL Y LOS DESAFÍOS QUE TRAE EL 5G?**

En esta sección serán presentados los principales hallazgos de 49 entrevistas semiestructuradas realizadas a mujeres que ocupan diferentes posiciones en los tres sectores de servicios: Salud, Entretenimiento y TICs tanto en Argentina, Brasil y México (ver Anexo III). Todo lo aquí expuesto deviene del análisis global de las respuestas vertidas por las entrevistadas o corresponde, en algunos casos, a manifestaciones de carácter individual pero que revisten interés para el tema de estudio.

### **SU INSERCIÓN EN EL MERCADO LABORAL**

En línea con los hallazgos de la sección 5.1, la percepción de las entrevistadas da cuenta del fenómeno de segregación vertical en los tres sectores, aunque también se registran ciertas diferencias por sectores. Salud aparece como el sector más feminizado, mientras que TICs se ubica en el otro extremo. Las entrevistadas de salud entienden que la más alta proporción de mujeres en este sector tiene que ver con que es una profesión “mal paga”, o que la inversión en tiempo de estudio y prácticas que requiere para que el nivel de remuneración sea aceptable es superior a otras carreras, por lo que los hombres en las últimas décadas han preferido otras opciones. Para TICs y Entretenimiento, las entrevistadas observan que, si bien en la actualidad hay cada vez más mujeres, son los hombres los que tradicionalmente han ocupado puestos en estos rubros. Algunas de las explicaciones que dan las entrevistadas, en el rubro entretenimiento, son que las mujeres históricamente no han salido al mercado laboral ni han desarrollado carreras profesionales, sino que se han quedado al cuidado de los hijos y el hogar. En algunas áreas (producción audiovisual o de espectáculos, por ejemplo), las altas demandas en términos de horarios o de manejo de equipos pesados también han resultado en una restricción de entrada para las mujeres. Para lo que es el rubro TICs, muchas de las entrevistas dan cuenta de que las mujeres no han solido acercarse ni optar por disciplinas vinculadas a la matemática o ciencias exactas.

Las entrevistas coinciden en afirmar que las mujeres vienen ganando participación en el mercado laboral, aunque con cierto rezago: no se acercan ni a las carreras STEM ni a las posiciones importantes de esas áreas. Existirían ciertas barreras al momento de aplicar



a puestos en TICs, este hecho se termina leyendo como desinterés, un desinterés que las entrevistadas reconocen que es construido cultural e históricamente. Aunque las empresas cuenten con iniciativas para hacer crecer el cupo de mujeres, se produciría un cuello de botella en lo que es la formación. Las entrevistadas acusan, además, que las mujeres responden a las búsquedas de posiciones en el sector en mucha menor medida que los hombres. Esto se lee como una suerte de costo hundido porque el sector permitiría ciertas ventajas para las mujeres como flexibilidad, teletrabajo y optimización de la propia agenda. Y, por otro lado, es un sector que reportaría un déficit de oferta de recursos, porque necesita hoy de recurso humano formado.

La menor participación de las mujeres respecto a los hombres en el sector software o incluso en entretenimiento podría, a veces, responder a un subregistro de las propias mujeres respecto de sus capacidades. Según las entrevistadas, las mujeres parecerían ser más autoexigentes que los hombres<sup>54</sup> y con una ambición más moderada en materia de desarrollo profesional. El hecho de tener que acoplar la vida profesional con el rol de madre y las tareas de cuidado es una de las aristas centrales. Las mujeres tendrían algunas cualidades y habilidades, *soft skills* en general, que les son propias, o que detentan más comúnmente respecto a los hombres que operarían como un plus. Las empresas de varias de las entrevistadas cuentan con políticas de contratación de mujeres. De todas maneras, en los casos de mujeres propietarias o gerentes, hay barreras tanto en el ámbito de la propia profesión como en el ámbito corporativo. Algunos obstáculos en ejercicio de los roles de liderazgo a veces se asociarían a la interacción cotidiana con los hombres del propio equipo o con los clientes. Resumiendo, el diagnóstico hoy mostraría una situación desbalanceada en términos de género a lo que igualdad de oportunidades refiere, y el gran tema es la maternidad.

## ESCENARIO 5G

El desembarco del 5G redundaría en oportunidades tanto para mujeres como para hombres, y casi todas las entrevistadas se mostraron entusiasmadas ante la perspectiva de la llegada de esta nueva tecnología. El desafío que plantean las entrevistadas anida en acortar brechas preexistentes y acercar a la mujer a sectores como TICs. La gran mayoría no percibe que la incursión del 5G represente un desafío ni a nivel personal ni a nivel de las mujeres en general. Pero habría ganadores y perdedores en este nuevo escenario, y algunos quedarían fuera. Las entrevistadas señalan por sobre las barreras de género, barreras socioeconómicas o etarias como más determinantes, en términos de acceso y cercanía a la tecnología.

Asimismo, las entrevistadas apuntan a restricciones culturales. En este sentido, la pandemia de la covid-19 habría oficiado como un acelerador cultural del mundo 5G, principalmente en lo que a comunicaciones se refiere, amplificando el trabajo remoto en todas sus variantes, haciendo crecer la demanda de servicios mediados digitalmente, pero básicamente propiciando el acercamiento, o afianzándolo, de las personas con la tecnología.

54. Este hallazgo se contrasta con lo validado por diversos estudios que sostienen que esto es una realidad generalizada entre hombres y mujeres (Eurich, 2019)



Por último, hay un déficit general a nivel educación, y particularmente en formación del recurso humano. Se observaría una reconfiguración de la jerarquización de ocupaciones en el escenario 5G. Y en este proceso de reconfiguración entraría en juego la actualización y pertinencia de los currículos educativos.

Cada área de servicios tendría sus limitantes asociadas. En el caso de la Salud, el proceso tendría que ser acompañado por un marco jurídico legal y un sistema de ciberseguridad acorde. Pero, por otro lado, permitiría mayor accesibilidad a servicios de salud en múltiples sentidos: llegando a más personas e impulsando o acelerando los procesos de digitalización de historias clínicas. En Entretenimiento también se escala el alcance. Pero, tanto en Salud como en Entretenimiento, según algunas entrevistadas, parte de los servicios estarían intrínsecamente definidos por la dimensión de presencialidad o el cara a cara. Por esta razón, no todos los servicios en entretenimiento serían impactados por igual por el 5G, no todos serían susceptibles de transmisión vía *streaming*, por ejemplo, al mismo nivel.

Así, el 5G es señalado, en algunos casos, como una condición necesaria para escalar ciertos servicios tecnológicos o de entretenimiento mientras que, en otros, actúa como un potenciador de las posibilidades que permite la tecnología disponible actualmente.

Las entrevistadas señalan una vinculación débil entre mujer y tecnología, y esto podría constituir un obstáculo en un escenario 5G. Y, en sentido inverso, aquellas mujeres que están involucradas profesionalmente con la tecnología hoy serían impactadas positivamente. En definitiva, el 5G será un catalizador de oportunidades para las mujeres según dónde las encuentre paradas.

## COMPETENCIA Y EXPORTACIÓN

La región contaría con algunas ventajas relativas a la hora de exportar servicios a países de occidente, como similitudes culturales o husos horarios. En determinados nuevos negocios IT, todavía no se habría alcanzado la fase de ecosistemas más competitivos, nuevos competidores irían surgiendo con el transcurso del tiempo, pero el 5G aceleraría esos procesos.

El nuevo escenario habilitaría un mayor acceso a mercados trasnacionales para Salud y Entretenimiento, el diferencial a nivel competitividad estaría dado por la trayectoria y reputación de cada oferente. En Entretenimiento se acortarían distancias y costos. La práctica de la medicina a nivel trasnacional debería ser acompañada por una reconfiguración del marco jurídico.

El piso de participación más bajo del que parte la mujer en ciertas áreas de los tres rubros de servicios es lo que terminaría determinando, según las entrevistadas, su futuro nivel de participación en un escenario 5G. Y la maternidad agregaría una capa más al desafío de un mundo más competitivo.

La anonimización del trabajo, en un contexto inequitativo en cuanto a oportunidades

profesionales para las mujeres y estereotipos adversos, podría operar como una oportunidad para ellas.

### A DÓNDE SE PUEDE LLEGAR. OPORTUNIDADES PARA LAS MUJERES Y POSIBLES SOLUCIONES AL PROBLEMA DE LA BRECHA

En mayor o menor medida, las entrevistadas consideran que el 5G impulsaría la posibilidad del trabajo remoto en los tres sectores, lo que supone un plus para las mujeres, permitiendo coordinar la carga laboral familiar y del hogar. Esto si bien es reconocido por prácticamente todas las entrevistadas como una oportunidad, dado el actual contexto en el que las tareas de cuidado recaen principalmente sobre las mujeres, no quita que muchas entrevistadas observen al mismo tiempo la necesidad de que la división por género de esas tareas siga evolucionando hacia un balance más equitativo. Varias señalan también la pertinencia de hacer de la inclusión en general, y en lo que refiere a las mujeres en particular, una práctica en las empresas, esto contribuiría además a atenuar sesgos en la selección de personal. Asimismo, sería importante impulsar el liderazgo en mujeres. Entender el valor y la relevancia de la capacitación permitiría acortar la brecha entre, por ejemplo, mujeres y tecnología, y se señala la importancia de que las empresas la habiliten y promuevan.

El 5G es entendido por las entrevistadas como un medio, una herramienta, que por sí sola no resuelve desigualdades preexistentes, a la vez que estas desigualdades condicionarán una articulación fructífera de las mujeres con esta nueva tecnología.

Por último, las habilidades comunicacionales, la multifuncionalidad y *soft skills* en general, que se perciben en mayor medida asociadas a las mujeres, son aptitudes valoradas en entornos dinámicos como los servicios en tecnología en la actualidad, y suponen una carta a favor para ellas de cara al nuevo escenario 5G.





## Conclusiones

A lo largo de este documento se han aportado elementos para entender si la irrupción del 5G podría ayudar a reducir la brecha de género a partir de la exportación de servicios. Se ha profundizado el análisis de cuatro cuestiones: ¿Cómo están preparados Argentina, Brasil y México para la llegada del 5G? ¿Qué oportunidades traería el 5G a las exportaciones de servicios en el sector de salud, entretenimiento y software y servicios informáticos? ¿Cómo se caracteriza la participación laboral de las mujeres en estos sectores?

**La llegada del 5G comienza a vislumbrarse en el horizonte de Argentina, Brasil y México.** Los indicadores que la OECD utiliza para medir la capacidad de los países de insertarse en el mundo digital (uso de internet a nivel nacional, acceso a la red, confianza digital, sociedad, empleos digitales, innovación y apertura a los mercados) aportan elementos para sostener que los países poseen fortalezas diversas para aprovechar e implementar la tecnología 5G. En otras palabras, el 5G es una realidad más cercana de lo que se cree.

**El no tener la infraestructura requerida desarrollada, la crisis económica producida por la pandemia y las debilidades expuestas en cada uno de los ejes analizados en los tres países dificulta el armado de planes a largo plazo, pero han encarado diferentes iniciativas que marcan un compromiso por lograr mayor conectividad e incorporar la tecnología 5G paulatinamente.** Brasil licitará espectro utilizable en 2021, las empresas de telecomunicaciones tienen planes concretos y poseen experiencias piloto de despliegue de la red (laboratorios 5G y algunas ciudades con 4.5G). México también está próximo a licitar el espectro (aunque solo frecuencias bajas y medias con una lógica de neutralidad tecnológica) pero los altos costos del mismo podrían ser un freno al despliegue de la red dada la recesión mundial. Argentina recientemente comenzó a transitar el camino hacia un diálogo con diversos sectores en pos de avanzar en la instalación de la red. No obstante, aun no posee experiencias puntuales de experimentación, aunque cuenta con una infraestructura que le permitirá dar el salto cuando así lo disponga.

**Como se ha manifestado a lo largo del documento, se espera que el 5G promueva una ampliación de la cadena de valor de los sectores de SSI, Entretenimiento y Salud, abriendo nuevas oportunidades y nichos que podrían ser explotados para ganar mercados externos.** Se espera que el sector SSI de los países analizados se vean beneficiados de la expansión de servicios que genere el 5G con una mayor demanda (local e internacional) de desarrollo de software, así como también de un crecimiento vertiginoso de servicios asociados a la analítica de datos y la ciberseguridad. Además, habrá oportunidades laborales con el auge de virtuosas tecnologías, que tendrán que ser promovidas para garantizar la competitividad en la era del 5G como inteligencia artificial, *Cloud* y Edge Computing, realidad extendida y la construcción de Centros de Datos.

**En cuanto al sector del entretenimiento, la región presenta capacidades críticas en las industrias creativas y culturales, que son condición necesaria, aunque no suficiente, para promover una ola de innovación en el sector.** En este sentido, el 5G presenta enormes posibilidades para potenciar los ingresos y fomentar exportaciones, en un futuro

cercano, en la industria del fútbol, de espectáculos, del *streaming* y de los videojuegos. **Respecto del sector Salud, se espera una transformación radical con el auge de servicios asociados a la telemedicina, el telediagnóstico y la proliferación de soluciones basadas en datos.**

Se destaca que, en base a los datos de exportación disponibles, Argentina presenta ventajas comparativas en los tres sectores, mientras que Brasil presenta ventajas comparativas en servicios personales (salud y educación) y culturales. Sin embargo, es necesario aclarar que tanto Brasil como México registran altos valores de exportaciones en turismo médico, y poseen industrias de SSI y culturales y creativas muy desarrolladas, aunque mayormente orientadas al mercado interno.

La pandemia de la covid-19 ha traído cambios a la vida en sociedad que permitirían aprovechar más lo que el 5G tiene para ofrecer. La necesidad por impulsar la digitalización en diversas áreas se dio de manera forzosa y desorganizada, producto del aislamiento, pero eso no quita que sea una herramienta importante para favorecer a la sociedad. **Esta digitalización hace que el momento sea propicio para que la tecnología 5G sea aprovechada por el sector productivo.**

**La inserción laboral de las mujeres en los sectores de Salud, Entretenimiento y TICs se ve afectada por numerosas barreras.** En efecto, sin importar el país la participación en los sectores analizados replica el mismo patrón: baja participación en los puestos de empleo del sector TICs y de Entretenimiento, y una elevada participación en las ocupaciones del sector Salud. Las entrevistas a mujeres trabajadoras y empresarias aportaron factores que modelan esa segregación horizontal, como: i) el desigual reparto de tareas en el hogar entre hombres y mujeres; ii) el rol de la maternidad y su compatibilidad con las responsabilidades laborales; iii) la mayor autoexigencia que tienen las mujeres al momento de postular a un puesto de empleo; y iv) los estereotipos que se van formando en torno a determinadas ocupaciones “de hombres” (producto de la carga física que demandan, por ejemplo).

**La progresión laboral dentro de esos sectores no es nada fácil para las mujeres. Diferentes barreras les impiden moverse de ocupaciones con baja remuneración, o llegar a puestos con mayor responsabilidad jerárquica.** Cualquier ordenamiento de ocupaciones –ya sea según la remuneración percibida, o cualquier otro atributo “deseable”– mostrará que la participación de las mujeres dibuja la forma de un embudo invertido. En efecto, para las mujeres la inserción laboral es más probable dentro de las ocupaciones de menores ingresos. En el otro extremo, aquellas mujeres que lograron acceder a puestos jerárquicos perciben a igual tarea remuneraciones más bajas que sus colegas hombres.

**El escenario actual da cuenta de la urgencia con la que se necesitan tomar acciones a fin de que la irrupción del 5G no amplíe las brechas de género existentes.** El cambio tecnológico traerá consigo impactos disruptivos en el mundo del trabajo, potenciando la demanda de algunas ocupaciones y debilitando la importancia relativa de otras. Basta con señalar que la participación de las mujeres en las ocupaciones hoy “teletrabajables” es muy baja, sin importar el país o sector analizado, para proyectar de manera ruda las tendencias futuras. En consecuencia, será necesaria una activa participación de los gobiernos para promover una mayor equidad de género a través de la llegada del 5G.





De todas las conclusiones expuestas anteriormente se derivan algunas recomendaciones.

**Una posible hoja de ruta para la llegada del 5G pone el acento en la articulación de tres ejes:** i) alianzas público-privadas para mejorar las telecomunicaciones en los países, a fin de potenciar las oportunidades. El Estado debería funcionar como “torre de control” que coopere y facilite los desarrollos a nivel federal, buscando articular con las empresas que encuentren dificultades en utilizar y desplegar esta tecnología. Asimismo se debe fomentar la articulación entre las universidades, organismos de ciencia y tecnología, y el sector privado, buscando generar más patentes, innovaciones tecnológicas y recursos humanos que cooperen al desarrollo de nuevas soluciones y formas de utilizar la red 5G; ii) puntos de experimentación establecidos en lugares estratégicos donde se encuentran las empresas con potencialidad innovadora que puedan utilizar el 5G, fomentando la innovación hacia dentro de las empresas, pudiendo imaginar escenarios posibles en los que aprovechar esta tecnología y comenzar a invertir en esa dirección. Dichos puntos deben ser organizados y dispuestos por el Estado, permitiendo la utilización de las frecuencias de espectro requeridas; y iii) establecer mecanismos de coordinación a nivel nacional, que abaraten costos y fomenten la expansión de las telecomunicaciones, como compartir infraestructura pasiva.

**Si se quiere aprovechar el 5G como una plataforma de desarrollo orientada al mercado externo, inclusiva y generadora de empleo calificado, es necesario primero, priorizar bases sustentables para el crecimiento del sector SSI.** Para ello, se recomienda **promover planes de promoción al sector que incluyan incentivos diferenciales para la incorporación de mujeres**, tomando de ejemplo el caso de Argentina y su flamante Ley de Economía del Conocimiento. En la misma se promueve una reducción mayor en las cargas patronales si se contrata a mujeres o minorías. Por otra parte, es sumamente importante **reforzar los incentivos en formación en disciplinas STEM. Así como también en tecnologías y saberes críticos para el desarrollo de servicios en la era del 5G, como ser analítica de datos, inteligencia artificial, desarrollo de software y ciberseguridad.** Esto no solo abrirá oportunidades laborales a las mujeres, sino que será un factor positivo a la hora de generar tecnologías más diversas e inclusivas.

A su vez, para poder apropiarse de los beneficios del 5G y mejorar la inserción externa del **sector Salud y Entretenimiento, será condición necesaria promover las vinculaciones y sinergias que permitan generar capacidades locales, en asociación con el sector de SSI.** Esto se traduce en **fomentar una estrategia proactiva para el desarrollo de soluciones locales y regionales, que permitan consolidar una estrategia de inserción internacional, basada en servicios de alto valor agregado.** De modo contrario, no solo no se logrará fomentar exportaciones, sino que el 5G traerá consigo cientos de paquetes tecnológicos y soluciones “llave en mano” que atentarán contra la posibilidad de generación de mano de obra local.

En lo que respecta al **sector Salud**, se vislumbran oportunidades en la región, por cercanía cultural e idiomática. Al respecto **se recomienda promover acuerdos regionales que garanticen la interoperabilidad de los sistemas de normas y procedimientos entre los países para facilitar la telemedicina. Además, será necesario que los países aborden**

**el desafío de la gobernanza de los datos**, que es inherente al paradigma IoT. **Promover consensos y acuerdos para la apertura de los mismos resulta esencial para facilitar el desarrollo de aplicaciones y soluciones basadas en datos.** En este sentido, el sector público, que obra como un gran oferente de servicios de salud en los países analizados, podría apalancar una ola de innovación al disponibilizar de manera segura datos anonimizados.

**Para fomentar exportaciones en Entretenimiento e Industrias Culturales, se sugiere promover incentivos monetarios para la adopción y promoción de tecnologías innovadoras por parte de productoras de contenido**, como realidad aumentada y virtual, así como fomentar la incorporación de tecnología en estadios, museos y teatros que permitan generar experiencias inmersivas y en el futuro expandir el público mediante el *streaming*. Esto a su vez, abre una ventana de oportunidad para generar contenido exclusivo personalizado para fanáticos, por ejemplo, en la lucrativa industria del fútbol.

Por último, **en el marco de señalar la importancia de políticas activas que mejoren las condiciones de acceso y participación de las mujeres en los sectores de servicios analizados, se resalta la importancia relativa de algunas iniciativas.**

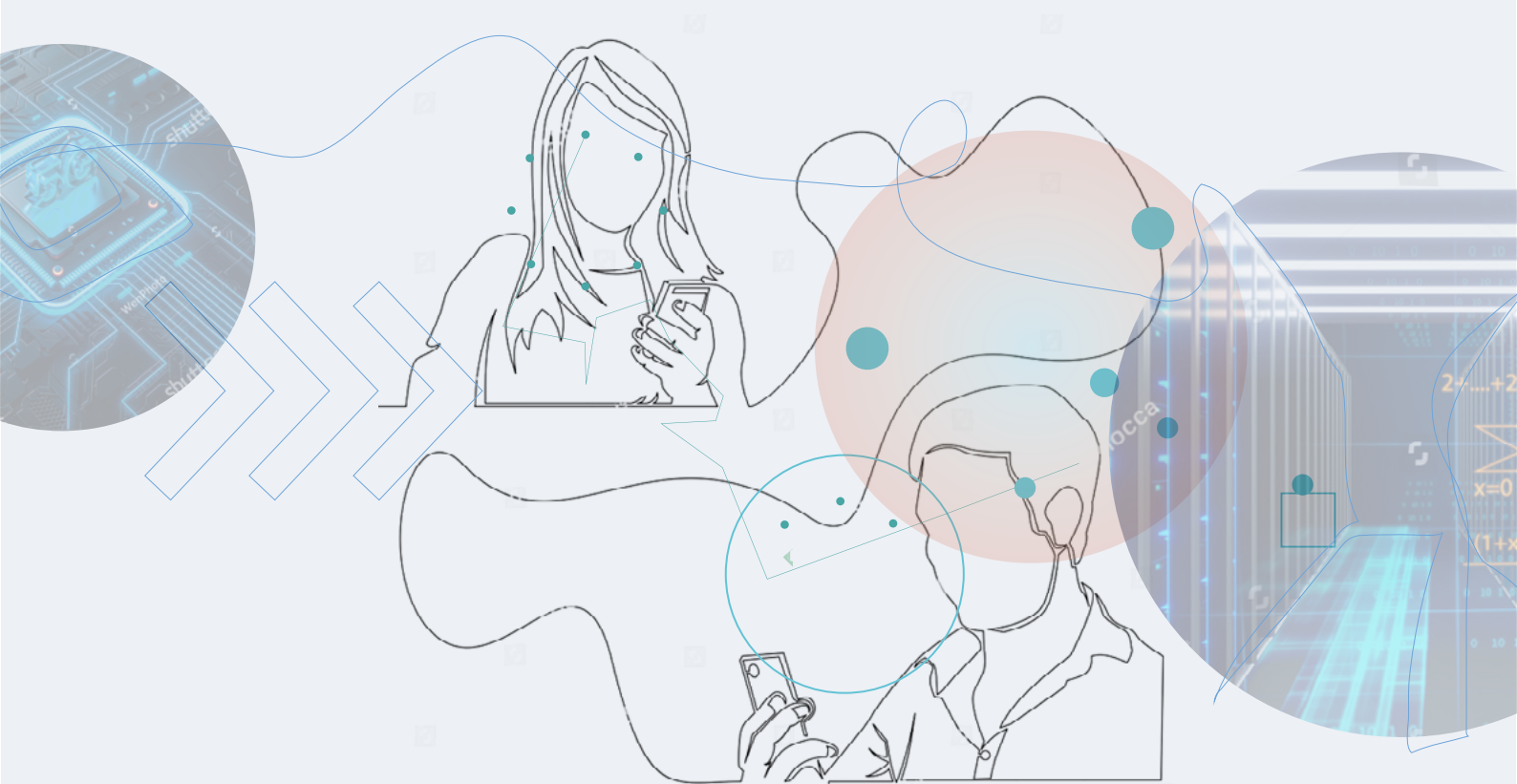
En particular, se recomienda apoyar el lanzamiento de un Programa de Certificación del Sello de la Igualdad de Género (SIG) (PNUD, s.f.). El SIG brinda incentivos claros para que las empresas desarrollen una estrategia organizacional que incorpore la igualdad de género como parte integral de “un buen negocio” e implementen medidas integrales para cambiar su estructura y cultura organizacional, creando condiciones justas y decentes para los y las trabajadoras.

Otras iniciativas en esta dirección son la Iniciativa de Paridad de Género (BID, s.f) que busca identificar y reducir las barreras que impiden que las mujeres puedan acceder a las oportunidades laborales en igualdad de condiciones. Las iniciativas desarrollan y ponen en marcha planes de acción, de una duración promedio de tres años, con medidas concretas para incrementar la participación de las mujeres en la fuerza laboral, reducir la brecha salarial de género y promover la participación de mujeres en puestos de liderazgo. Esta iniciativa está presente en Argentina y otros países de América Latina. Podría ser pertinente ampliarla a Brasil y México. A su vez, Women STEMpreneurs (WeXchange, s.f.) es otra iniciativa que busca dar apoyo financiero y fomentar mujeres en STEM que se animen al tomar el rumbo emprendedor, así como el programa Mujeres Empresarias de Connect Americas (Connect Americas, s.f.). Todas iniciativas promovidas e impulsadas por el Banco Interamericano de Desarrollo.

Estas iniciativas podrían ser un mecanismo para implementar acciones afirmativas para promover la participación de mujeres en puestos más jerárquicos del ordenamiento de ocupaciones. En paralelo, pensando en los trabajadores y los trabajos del futuro, es importante llevar adelante políticas de orientación vocacional con perspectiva de género, que además sean diseñadas con el sector privado y promuevan derribar sesgos de género en torno a determinadas ocupaciones, despertar vocaciones y lograr mayor empleabilidad de las mujeres en los trabajos del futuro.

Finalmente, es necesaria la adopción de políticas de capacitación que promuevan la adopción de habilidades digitales entre las mujeres. Una guía para el diseño de estas políticas puede ser la distinción entre habilidades digitales básicas y de frontera (Zhu, 2019). Las primeras aluden a habilidades digitales ligeras,<sup>55</sup> mientras que el último se compone de grupos de habilidades que representan habilidades digitales complejas asociadas con tecnologías nuevas y de vanguardia.<sup>56</sup> Mientras que el primer grupo de habilidades son fundamentales para promover una progresión laboral exitosa en las mujeres en términos de romper el techo de cristal, el segundo grupo de habilidades son claves para asegurar una inserción laboral exitosa entre las trabajadoras del futuro.

**También hay espacio para políticas de comercio exterior que promuevan una mayor equidad y a su vez eviten un aumento en las brechas de género.** Por ejemplo, favorecer por distintos mecanismos la adopción de plataformas de comercio electrónico entre las mujeres emprendedoras contribuiría a un doble propósito: favorecer su inserción al mundo digital y acceder a consumidores globales. Como señalan Barafani y Barral Verna (2020) recientemente, diversos mecanismos auguran que el comercio electrónico emerja como una oportunidad para las emprendedoras femeninas.



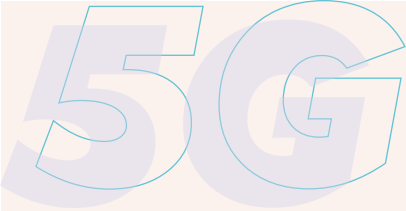
55. Las habilidades tecnológicas básicas incluyen: animación, hardware de computadora, redes de computadoras, tecnologías de almacenamiento de datos, alfabetización digital, software empresarial, desarrollo de juegos, diseño gráfico, desarrollo de aplicaciones móviles, computación científica, redes sociales, ciclo de vida de desarrollo de software, pruebas de software, soporte técnico y desarrollo web.

56. Las habilidades tecnológicas de frontera se componen de los siguientes grupos de habilidades: ingeniería aeroespacial, inteligencia artificial, computación en la nube, seguridad cibernética, ciencia de datos, herramientas de desarrollo, ingeniería genética, interacción humana computadora, ciencia de materiales, nanotecnología y robótica.



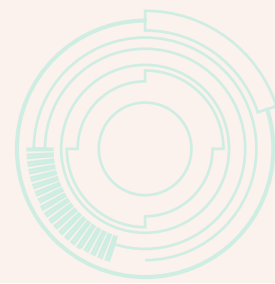
## Referencias

- 5G Américas (2019a). *5G-The future of IoT*, 5G Américas, Disponible en: <https://www.5gamericas.org/5g-the-future-of-iot/> [12/4/2021]
- 5G Américas (2019b). *Global 5g, Implications of a Transformational Technology*. Disponible en: <https://bit.ly/2T20Qlq>
- 5G Américas (2020). *Security Considerations for the 5G era*. Disponible en: <https://bit.ly/3qobQFR>
- 5G Conference and Exhibition World Series 2020. Recuperado el 1/12/2020 de <https://www.5gexpo.net/>
- 5G Ecosystem Digital Symposium (s.f). Recuperado el 1/12/2020 de <https://tmt.knect365.com/deployment-strategies-for-5g-nr/>
- 5G World Event (s.f). Recuperado el 1/12/2020 de <https://tmt.knect365.com/5gworldevent>
- Adamowicz, A. (2020). “Es tiempo de diseñar el futuro digital de América Latina”. GSMA. Disponible en <https://bit.ly/2U1gkGi>
- Agência Nacional de Telecomunicações. (2018). “Banda larga fija cresce 2,43 milhões de contratos nos últimos 12 meses”. *Ministerio de Telecomunicaciones*. Disponible en <https://bit.ly/3x7fiHP>
- Agüero, A, Bustelo, M. y Viollaz, M. (2020). *¿Desigualdades en el mundo digital?: Brechas de género en el uso de las TIC, BID*. Disponible en: <https://bit.ly/3zUbwmB>
- Albrieu, R. y Rapetti, M. (2018). “¿Robots en las pampas? Futuros alternativos para el mercado de trabajo argentino en la Cuarta Revolución Industrial”, *Documento de Políticas Públicas N° 2120*, CIPPEC. Disponible en: <https://bit.ly/3daD3qk>
- Altea, C. (2018). “Los clubes argentinos y el millonario negocio de los video juegos: cómo funciona”, *InfoTechnology*. Disponible en: <https://bit.ly/3hOzKD5>
- Álvarez, M., Fernández-Stark, K. y Mulder, N. (2020). *Gobernanza y desempeño exportador de los servicios modernos en América Latina y la India*, (LC/TS.2019/112-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL,



- Aprender Conectados (2017), *Programación y robótica: objetivos de aprendizaje para la educación obligatoria*, Colección Marcos Pedagógicos Aprender Conectados, Ministerio de Educación, Presidencia de la Nación. Disponible en: <https://bit.ly/3h5omWy>
- Assespro Paraná (2020a). *Panorama do sector de tecnologia da informação e comunicação em 2020*. Insight report. Receita de serviços em TI. Disponible en: [https://www.assespropr.org.br/index.php?pre\\_dir\\_acc\\_61co625547=5ffe01e0c06e3&custom\\_181191=sights](https://www.assespropr.org.br/index.php?pre_dir_acc_61co625547=5ffe01e0c06e3&custom_181191=sights) [12/4/2021]
- Assespro Paraná (2020b). *Panorama do sector de tecnologia da informação e comunicação em 2020*. Insight report. Pesquisa de inovação (Pintec): Obstáculos á inovação no ramo de serviços em TI. Disponible en: <https://bit.ly/3dcy9ZT>
- Banco Mundial (s.f.). *Base de datos Banco Mundial*, consultada en septiembre 2020. Disponible en: <https://data.worldbank.org/>
- Barafani, M. y Barral Verna, M. Á. (2020). *Género y comercio: Una relación a distintas velocidades*, INTAL-BID. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18235/0002644>
- Basco, A., De Azevedo, B., Harraca, M. y Kersner, S. (2020). *América Latina en movimiento: Competencias y habilidades en la Cuarta Revolución Industrial*. INTAL-BID. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18235/0002132>
- Basco, A., Lavena, C. y Chicas en Tecnología (2019). *Un potencial con barreras: la participación de las mujeres en el área de ciencia y tecnología en Argentina*. INTAL-BID. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18235/0001644>
- Bettio, F. y Verashchagina, A. (2009). *Gender segregation in the labour market: root causes, implications and policy responses in the EU*. European Commission's Expert Group on Gender and Employment (EGGE). Disponible en: <https://bit.ly/3qoyFtc>
- BID (s.f.). *Iniciativa de Paridad de Género*. Disponible en: <https://bit.ly/3gTcOag>
- BID y OEA (2020). *Reporte ciberseguridad 2020. Ciberseguridad: Riesgos, avances y el camino a seguir en América latina y el Caribe*. Disponible en: <https://bit.ly/35Sgbrs>
- Boletín Oficial de la República Argentina (26 de octubre de 2020), Régimen de promoción de la economía del conocimiento. Ley 27570. Ley N° 27.506. Modificación. <https://bit.ly/3dczLTr>

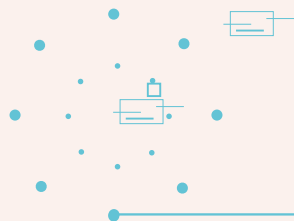
- Bustelo, M, Viollaz, M. y Gustello, A. (2020). “Brechas digitales de género en tiempos de COVID-19”. Blogs del Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en: <https://blogs.iadb.org/igualdad/es/brechas-digitales-de-genero-covid-19/> [12/4/2021]
  - CABASE Internet Index (2020). CABASE Internet Index primer semestre 2020. Cámara Argentina de Internet. Disponible en: <https://www.cabase.org.ar/2020-internet-index-2/> [12/4/2021]
- CACE (2020). *Estudio de Comercio Electrónico MIDTerm 2020*. Cámara Argentina de Comercio electrónico. Disponible en: <https://www.cace.org.ar/estadisticas> [12/4/2021]
- Campbell, K., Cruz, L., Flanagan, B., Morelli, B., O’Neil, B., Téral, S. y Watson, J. (2019). *The 5G Economy: How 5G will contribute to the global economy*. HIS Markit. Disponible en: <https://www.qualcomm.com/media/documents/files/ihs-5g-economic-impact-study-2019.pdf> [12/4/2021]
  - Cárdenas, C. (2019). “Sobre alfabetización digital”. *Revista Telecomunicaciones en América Latina*. Noviembre 2019. ASIET. Disponible en: <https://bit.ly/3gV4p4E>
  - Catà, J. (2019). “El Clínic de Barcelona inaugura el primer quirófano con conectividad 5G”. *El País*, 5/2/2019. Disponible en: <https://bit.ly/3xOzJcf>
  - CEPAL y GIZ (2016). *Estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe*. CEPAL y GIZ. Disponible en: <https://bit.ly/2SWvCfE>
  - CEPAL (2018). *La nueva revolución digital. De la Internet del consumo a la Internet de la producción*. Disponible en: <https://bit.ly/3qpXo01>
  - Chudnovsky, D. y Porta, F. (1990). *La competitividad internacional*. Principales cuestiones conceptuales y metodológicas, Documento de Trabajo, N° 3, Buenos Aires, Centro de Investigaciones para la Transformación (cenit).
  - Clarín (2020). “Perú: secuestran a ocho técnicos y los acusan de instalar ‘antenas 5G que traen el coronavirus’”. *Clarín*, 13/6/2020. Disponible en: <https://bit.ly/3dctqr3>
  - CLEW (s.f.). *TeleICU Solution by CLEW*. Clewmed. Recuperado el 6/1/2021 en <https://clewmed.com/teleicu/>.
  - Connect Americas (s.f). *Mujeres Empresarias / Women In Business*. BID. Disponible en: <https://connectamericas.com/community/mujeres-empresarias-women-business#/> [10/5/2021]





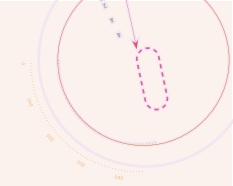
- ConectarAGRO (s.f). “ConectarAGRO ultrapassa meta e leva sinal de internet 4G para mais de 5,1 milhões de hectares de áreas produtivas do Brasil”. Recuperado el 15/11/2020 en <https://conectaragro.com.br/imprensa.html>
- Corso, P. (2019). “Los hologramas extienden sin pausa los límites de la realidad”. La Nación, 16/11/2019. Disponible en: <https://bit.ly/3da64m1>
- Cruz, A. (2020). “El fútbol argentino sigue sumando valores a los esports: Boca y San Lorenzo hicieron importantes anuncios”, Infobae, 5/12/2020 <https://bit.ly/3qsgL8P>
- Dasgupta, S., Wang, G., Simonich, M. T., Zhang, T., Truong, L., Liu, H. et al. (2020). *Impacts of high dose 3.5 GHz cellphone radiofrequency on zebrafish embryonic development*. PLoS ONE 15(7): e0235869. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235869> [12/4/2021]
- Data Center Map (2021). *Colocation Data Centers*. Recuperado el 10/1/2021 de <https://www.datacentermap.com/datacenters.html>
- Devlin, R. y G. Muguillansky (2011). *Breeding Latin American Tigers: Operational Principles for Rehabilitating Industrial Policies*, Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Banco Mundial. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/2024> [12/4/2021]
- Dingel, J. I. y Neiman, B. (2020). “How many jobs can be done at home?” Journal of Public Economics, 189, 104235. Disponible en: <https://www.nber.org/papers/w26948> [12/4/2021]
- Dunn, J., Runge, R. y Snyder, M. (2018). “Wearables and the medical revolution”, Personalized Medicine. Disponible en: <https://www.futuremedicine.com/doi/pdfplus/10.2217/pme-2018-0044> [12/4/2021]
- Ericsson (2018). “5G deployment considerations”. Disponible en: <https://bit.ly/3h2b3pV>
- Eun-jin, K. (2020). “SK Telecom Introduces 5G-Powered Augmented Reality Tour for Changdeokgung Palace”, Business Korea, 27/7/2020. Disponible en: <http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=49558> [12/4/2021]
- Eurich, Tasha (2019). “Why Self-Awareness Isn’t Doing More to Help Women’s Careers”, Harvard Business Review, 31/5/2021. Disponible en: <https://bit.ly/363wBh3>
- Ferraz, J. C., Kupfer, D. y Haguenaer, L. (1996). *Made in Brazil: Desafios competitivos para a indústria*, Río de Janeiro, Editora Campus.
- Flores, J. (2019). “Practicada la primera operación teleasistida con 5G”, National Geographic, Disponible en: <https://bit.ly/3hOPV3x>





- García Zaballós, A., Iglesias, E., Woo Kim, K. y Park, S. (2020). *5G The Driver for the Next Generation Digital Society in Latin American and the Caribbean*. BID-Gobierno de Korea. Disponible en:  
<https://bit.ly/3qA5p2V>
  - GSMA (2018). *The WRC series Study on Socio-Economic Benefits of 5G Services Provided in mm Wave Bands*. Diciembre 2018. Disponible en:  
<https://bit.ly/3jbA18U>
  - GSMA (2019a). *The Mobile Economy, Latin America 2019*. Disponible en:  
<https://bit.ly/2T2HcWr>
  - GSMA (2019b). *La economía móvil en América Latina 2019*. Disponible en:  
<https://www.gsma.com/r/mobileeconomy/latam-es/> [12/4/2021]
  - GSMA (2020). *The Mobile Economy 2020*. Disponible en:  
<https://bit.ly/35OMveX>
  - Hinloopen, J., y Van Marrewijk, C. (2001). “On the empirical distribution of the *Ba-lassa index*”, *Weltwirtschaftliches*. Disponible en:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/BF02707598> [12/4/2021]
  - ICEX (2020). *El mercado de software en Argentina*. ICEX España Exportación e Inversiones. Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Buenos Aires. Disponible en:  
<https://bit.ly/2UB4ByL>
  - INDEC (s.f.). Sistema Integrado de Estadísticas Sociodemográficas (SESD). INDEC. Disponible en:  
<https://bit.ly/3jamajb>
  - INDEC (2019). *Ciencia y Tecnología Vol 4, n° 1, Acceso y uso de tecnologías de la información y la comunicación*. EPH. Ministerio de Economía de la República Argentina. Disponible en:  
<https://bit.ly/3A5IZea>
- INDEC (2020). *Base servicios internacionales país CABPS (Archivo de Datos)*. Recuperado en octubre de 2020 de  
<https://www.indec.gob.ar>.
- INEGI (2020). “*Cuenta satélite de la cultura de México 2019*”. Comunicado de prensa 562/20 20 de noviembre. Instituto Nacional de Estadística y Geografía Disponible en:  
<https://bit.ly/3gUUxck>
  - Instituto Federal de Telecomunicaciones (2020). “*Accesos del servicio fijo de internet a través de fibra óptica han tenido un crecimiento anual de 24.6%*”, (Comunicado 14/2020) 14 de febrero. Disponible en:  
<https://bit.ly/3vVTxsV>

- INTAL (2021). *Transformación digital en salud y educación*. El presente y futuro del trabajo social. En edición.
- INTAL-BID (2020). “Coronavirus: un experimento de teletrabajo a escala mundial”. Factor Trabajo. Disponible en: <https://bit.ly/3daHkdv>
- IPROUP (2020). “Los eSports baten récords de audiencia en la Argentina y América Latina: las cifras que confirman su éxito”, iProUP, 15/9/2020. Disponible en: <https://www.iproup.com/innovacion/16801-esports-cuanto-crecieron-durante-la-cuarentena> [12/4/2021]
- ITC (2015). *Unlocking Markets for Women to Trade*, Geneva: ITC. Disponible en: <https://bit.ly/2SVxvJy>
- López, A., Niembro, A. y Ramos, D. (2014). “La competitividad de América Latina en el comercio de servicios basados en el conocimiento”, Revista Cepal, 113. Disponible en: <https://bit.ly/3j6E5HH>
- López, A., Ramos, D. y Torre, I. (2009). *Las exportaciones de servicios de América Latina y su integración en las cadenas globales de valor*, Documento de Proyecto, N° 37 (LC/W.240), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Meurs, D. y Ponthieux, S. (2015). “Gender Inequality”. Handbook on Income Distribution, vol. 2A, Elsevier. Post-Print. Disponible en: <https://hal.parisnanterre.fr/hal-01410766> [12/4/2021]
- Microsoft (2020a). “Microsoft anuncia un plan de inversión de 1,100 millones de dólares para impulsar la transformación digital en el país, incluyendo su primera región de centro de datos de la nube en México”. Disponible en: <https://bit.ly/3jfapYT>
- Microsoft (2020b). “Educación y salud, los primeros avances del plan de inversión de Microsoft en México”. Disponible en: <https://bit.ly/3vO9npq>
- Ministerio de Desarrollo Productivo (2020). “Argentina Programa: más de 157 mil inscriptos en 7 días”, Argentina. Disponible en: <https://bit.ly/3x71MDK>
- MTSS (s.f.). *Encuesta de Indicadores Laborales (EIL)* Empleo registrado del sector privado. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la República Argentina. Disponible en <http://www.trabajo.gob.ar/estadisticas/eil/> [12/4/2021]
- Naciones Unidas (2020a). “Objetivo 5: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas”, United Nations. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/gender-equality/> [12/4/2021]



- Naciones Unidas (2020b). *“COVID-19 pushes more government activities online despite persisting digital divide”*, United Nations. Disponible en: <https://bit.ly/3jfaFXR>
- Naciones Unidas (2020c). *E-Government Survey 2020 Digital Government in the Decade of Action for Sustainable Development With addendum on COVID-19 Response*. United Nations, Department of Economic and Social Affairs. Disponible en: <https://bit.ly/3d72usM>
- O2. (2020). *“5th Generation Entertainment: O2 reveals how 5G will transform live experiences -with £2.3 billion boost to entertainment sector by 2030”*, O2, 19/2/2020. Disponible en: <https://bit.ly/3h0xdZG>
- Observatorio Brasileiro de Cinema e audiovisual (2020). *“Mercado Audiovisual Brasileiro”*. Agencia Nacional do Cinema-ANCINE. Recuperado el 5/1/2021 de <https://oca.ancine.gov.br/mercado-audiovisual-brasileiro>
- Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, OEDE (2018). *“Caracterización y evolución de la cantidad de empresas (Serie anual)”*, Boletín de empresas serie anual 2018. [Archivo Excel]. Recuperado el 15/12/2020 de <https://bit.ly/3x2XQnL>
- Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, OEDE (2019). *“Caracterización y evolución del empleo registrado (Serie anual)”*. Boletín de empleo registrado serie anual 2019. [Archivo Excel]. Recuperado el 15/12/2020 de <https://bit.ly/3x2XQnL>
- OECD (s.f.). *Base de Datos de la OECD*. OECD. Disponible en: <https://stats.oecd.org/> [12/4/2021]
- OECD (2016). *Startup América latina 2016, Construyendo un futuro innovador*. OECD. Disponible en: <https://bit.ly/3xPwP7g>
- OECD (2018). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. OECD. Disponible en: <https://bit.ly/3h8ptoK>
- OECD (2019a). *“Girls’ and boys’ performance in PISA”*, PISA 2018 Results (Volume II): Where All Students Can Succeed. OECD. Disponible en: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/f56f8c26-en.pdf>
- OECD (2019b). *Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future*, OECD Publishing, Paris. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/9789264311992-en> [12/4/2021]

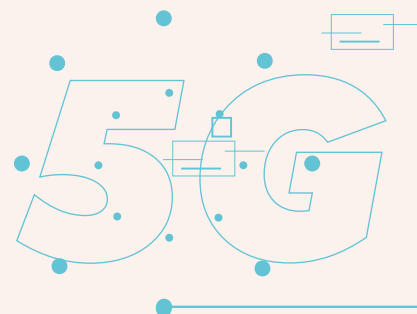


- OECD (2019c). *Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives*, OECD Publishing, Paris. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/9789264312012-en> [12/4/2021]
- OECD (2020). *Going Digital Toolkit. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico*. OECD. Recuperado el 10/9/2020 <https://goingdigital.oecd.org/en/>
- OIT (s.f.). *Base de datos de la Organización Internacional del Trabajo*. Recuperado el 10/9/2020. Disponible en: <https://www.ilo.org/shinyapps/bulkexplorer24/>
- OMC (2019a). “*Rethinking services trade in a digital world*”, WTO Public Forum 2019, session 10, Organización Mundial de Comercio. Disponible en: [https://www.wto.org/english/forums\\_e/public\\_forum19\\_e/pf19\\_programme\\_e.htm](https://www.wto.org/english/forums_e/public_forum19_e/pf19_programme_e.htm) [12/4/2021]
- OMC (2019b). *World Trade Report. The future of service trade*. WTO. Disponible en [https://www.wto.org/english/res\\_e/booksp\\_e/00\\_wtr19\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/00_wtr19_e.pdf) [12/4/2021]
- Omdia y Nokia (2020). *Why 5G in Latin America? A call to action for Latin American operators and policymakers*. Disponible en: <https://onestore.nokia.com/asset/207751> [12/4/2021]
- OPPSI-CESSI (2019). *Reporte anual sobre el Sector de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina*. Reporte Anual 2018. <https://bit.ly/3j8VO1d>
- OPPSI-CESSI (2020). *SECTOR SSI / OPSSI Coyuntura 2019-2020 / Comisión de estadísticas de CESSI*. Disponible en: <https://www.cessi.org.ar/opssi-reportes-949/index.html> [12/4/2021]
- Peirano, F. y Nencini, P. (2019). *La industria 4.0 y la batalla por el valor agregado ¿Existe una oportunidad para impulsar el desarrollo argentino?*, Ciencia y producción para el desarrollo argentino: actores y políticas de innovación en la Argentina. UMET y UNQ.
- PNUD (s.f.). “*Sello de Igualdad de Género – Programa de certificación para instituciones públicas y privadas*”. PNUD. Disponible en: <https://bit.ly/3vUsQoy>
- Presidencia de la República (2019). “*Decreto 9.844 Institui o Plano Nacional de Internet das Coisas e dispõe sobre a Câmara de Gestão e Acompanhamento do Desenvolvimento de Sistemas de Comunicação Máquina a Máquina e Internet das Coisas*”. Secretaría General de la Presidencia. Disponible en [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/decreto/D9854.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D9854.htm) [12/4/2021]

- Qualcomm (2020). "How Qualcomm Ventures companies are aiding the fight against COVID-19". Disponible en: <https://bit.ly/3hiol1V>
- RED SUR (2010), "*Exportaciones de servicios de salud: Los casos de Argentina, Brasil y México*", Red Sudamericana de Economía Aplicada. Disponible en: <https://bit.ly/3dcKrS1>
- Rogerson, J. (2018). "Vodafone made a holographic 5G call and accelerated its launch", 5G.Co.UK, 20/9/2018. Disponible en: <https://bit.ly/2UphNXd>
- Scasserra, S., Jozami, M., Mora, C., Pérez Bruno, L. y Muollo, M. (2020). *Mujeres y Teletrabajo desde casa, ¿Cómo vivimos este desafío?*. Fundacion Foro Sur. Disponible en: [https://forosur.com.ar/site/assets/files/1447/reflexiones\\_prensa.pdf](https://forosur.com.ar/site/assets/files/1447/reflexiones_prensa.pdf) [12/4/2021]
- Secretaría de Economía (2015). *Diagnóstico ampliado 2015 del Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT) y la Innovación, Servicios y Comercio Interior*. Gobierno de México. Disponible en: <https://bit.ly/3gQJUre>
- Siscoserv. (2020). *Estadísticas de servicios 2019 (Archivo de Datos)*. Ministerio de Economía. Recuperado el 10/11/2020 de <https://bit.ly/3vYsfC1>
- Tejani, S. y Milberg, W. (2016). "Global Defeminization? Industrial Upgrading and Manufacturing Employment in Developing Countries, *Feminist Economics*", 22:2,24-54, DOI: 10.1080/13545701.2015.1120880. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/13545701.2015.1120880> [12/4/2021]
- Télam (2021). "Comienzan las pruebas de 5G: tres empresas exponen la tecnología ante el Enacom", Télam, 14/3/2021. Disponible en: <https://bit.ly/35Oto4z>
- SINCA (2020). "Coyuntura cultural, el comercio de bienes y servicios culturales, resultados 2019". Disponible en: <https://www.sinca.gob.ar/VerNoticia.aspx?Id=63> [12/4/2021]
- SJR (s.f.). "Scimago journal rank from the scopus journal title list". Recuperado en septiembre 2020 en <https://www.scimagojr.com/journalrank.php>
- South China Morning Post (2019). "China completes world's first 5G remote surgery in test on animal". [Archivo de Vídeo]. YouTube. Disponible en : <https://youtu.be/yFR61jjL1vo>



- Tytocare (s.f.). *How Tyto Works*. Disponible en: <https://www.tytocare.com/how-tyto-works/> [12/4/2021]
- UNCTAD (s.f.). *Base de datos UNCTAD stat*. Disponible en: <https://unctadstat.unctad.org/> [12/4/2021]
- UNCTAD (2010). *Manual de Estadísticas del Comercio Internacional de Servicios*; ST/ESA/STAT/SER.M/86/Rev.1 Publicación de las Naciones Unidas. No. de venta: S.10. XVII.14 ISBN 978-92-1-361250-7
- UNCTAD (2015). *Partnership on Measuring ICT for Development*. Disponible en : [https://unctad.org/system/files/official-document/tn\\_unctad\\_ict4d03\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/tn_unctad_ict4d03_en.pdf) [12/4/2021]
- UNESCO (s.f.). *Base de datos de UNESCO*. UNESCO Institute for statistics. Disponible en: <http://data.uis.unesco.org/> [12/4/2021]
- UNESCO (2015). *Cultural times: the first global map of cultural and creative industries*. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000235710> [12/4/2021]
- UNESCO (2019). *Fact Sheet N° 55, Women in Science*. UNESCO. Disponible en: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs55-women-in-science-2019-en.pdf> [12/4/2021]
- UTI, (s.f.). Base de datos de la UTI, consultada en septiembre del 2020, disponible en: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx> [12/4/2021]
- WEF (2020a). *The Future of Jobs Report 2020*. Disponible en: <https://bit.ly/3gSKRiD>
- WEF (2020b). *The Impact of 5G: Creating New Value across Industries and Society*. Disponible en:
  - <https://www.weforum.org/whitepapers/the-impact-of-5g-creating-new-value-across-industries-and-society> [12/4/2021]
- WeXchange (s.f.). *Women Stempreneurs Competition 2020*. BID. Disponible en: <https://wexchange.co/en/wexchange-2020/> [10/5/2021]
- Wray, S. (2018). *"5G could drive trillions in media and entertainment by 2028"*, 5G.Co.Uk, 12/10/2018. Disponible en: <https://5g.co.uk/news/5g-trillions-media-and-entertainment/4550/> [12/4/2021]
- Zhu, Juni (2019). *Digital Data for Development Workshop*. How LinkedIn data can inform World Bank operations – Global Results & Egypt Highlights. LinkedIn y The World Bank. Disponible en <https://bit.ly/3j8Xlin>





## Anexo I

# Índices de transformación digital

Para los índices correspondientes al análisis por país, se utilizaron diversas fuentes. Se detallan índices utilizados, los valores arrojados y las fuentes utilizadas a continuación. Donde no era posible utilizar el mismo índice empleado por la OECD por falta de información, se escogió un proxy similar. Asimismo, la valoración de cada índice se realizó de forma comparativa respecto a los valores máximos a nivel regional en América Latina y el Caribe, dividiendo los valores en quintiles y observando el quintil correspondiente al valor obtenido para cada país. La cantidad de estrellas asignadas corresponde al quintil donde se encuentra alojado el valor del índice escogido.

Para la valuación total de cada eje se sumaron la cantidad de estrellas obtenidas y se dividió en quintiles la cantidad máxima de estrellas que se podía obtener.

EJE	ÍNDICE	ARG	BRA	MEX	MÁXIMO REGIONAL
Uso	Índice de Gobierno electrónico	0,8471	0,8706	0,8235	*
	Personas comprando online	52%	37%	24%	Argentina
	Negocios usando internet	100%	100%	94%	Arg/Bra
	Ingresos estimados por servicios de nube pública en miles de millones de dólares	0,6	4,4	1,8	Brasil
Acceso	Penetración de internet	74%	67%	64%	*
	Cantidad de líneas móviles cada 100 hab.	132,09	98,84	93,01	El Salvador 147
	Porcentaje de conexiones de más de 15 Mbps	2%	1,5%	4%	Chile 4.5
	Servidores de internet seguros por millón de habitantes	3.018	2.741	271	Chile 11.014
	Conectividad en hogares	75,94%	60,75%	52,86%	*
	Banda ancha cada 100 hab.	19,10	14,88	14,64	Barbados 37.21
Confianza	Seguridad de negocios y protección de datos/ legislación	3/5	4/5	3/5	*
	Confianza post transacción de comercio electrónico	2/5	3/5	3/5	*
	Confianza y seguridad informática/ legislación contra delitos informáticos	3/5	4/5	3/5	*
	Confianza de los usuarios	2/5	3/5	3/5	*





EJE	ÍNDICE	ARG	BRA	MEX	MÁXIMO REGIONAL
Sociedad	Performance alumnos en lectura, matemática y ciencia	428	433	416	*
	Teletrabajo desde casa	12%	26%	18%	Colombia 30%
	Usuarios de internet entre 55 y 74 años	47,7%	56,9%	33,1%	Brasil
	Mujeres en I+D	53%	49%	33%	*
Trabajo	Graduados en STEM	22,1%	17,7%	25,2%	México
	Gasto público en educación como % del gasto	13,26%	16,51%	17,57%	Costa Rica 30,15%
	Trabajadores en sectores intensivos en servicios digitales	51,77%	42,2%	43,9%	Argentina
	Personas cubiertas por la seguridad social	66,1%	61,5%	39,2%	Uruguay 94,5%
	Investigadores por millón habitantes	1,192	888	252	Argentina
Innovación	Patentes cada millón de habitantes	83.34	120.08	132.66	Chile 163
	Cantidad de firmas <i>startup</i>	500	2000	1000	Brasil
	I+D en industrias de la información	0.61	1.15	0.5	Brasil
	Documentos científicos en computación	5,53%	9,90%	11,93%	Ecuador 30,75%
	Bienes TIC como porcentaje comercio total	0.06	0.35	15.05	México
Apertura de mercados	Comercio de servicios que se entregan a través de medios digitales como porcentaje del comercio total	47,19%	60,14%	13,38%	Brasil
	Exportaciones tecnológicas como porcentaje de las manufacturas	5%	13%	21%	México
	Índice de restricción de IED	0.03	0.08	0.19	Argentina
	Índice de apertura comercial en servicios digitales	0.30	0.29	0.14	México

\*Se detalla el valor contrastado en la fuente correspondiente

Fuentes:

### Uso de internet

- Índice de Gobierno Electrónico (Naciones Unidas, 2020c). El Índice ya se encuentra dividido por valoración según el grado de digitalización del gobierno. Se tomó esa valoración ya efectuada por Naciones Unidas.
- Personas comprando online (OECD, 2020). Datos del 2018. (CACE, 2020)
- Negocios usando internet (UNCTAD, s.f.). Datos del 2017.
- Ingresos estimados por servicios de nube pública en miles de millones de dólares (CEPAL, 2018). Datos del 2016.

### Acceso a la red

- Penetración de internet (BID y OEA, 2020). Por la naturaleza del indicador se tomó un *benchmark* del 100% como ideal a alcanzar.
- Cantidad de líneas móviles cada 100 habitantes (UTI, s.f.). Datos del 2018.
- Porcentaje de conexiones de más de 15 Mbps. (CEPAL y GIZ, 2016).
- Servidores de internet seguros por millón de habitantes (Banco Mundial, s.f.). Datos disponibles del 2019.
- Conectividad en hogares (UTI, s.f.). Datos del 2017. Por la naturaleza del indicador se tomó un *benchmark* del 100% como ideal a alcanzar.
- Conexiones banda ancha cada 100 habitantes. (ITU, s.f.)

### Confianza en la red

- Seguridad de negocios y protección de datos/legislación, Confianza post transacción e-commerce, Confianza y seguridad informática/legislación contra delitos informáticos, Confianza de los usuarios (BID y OEA, 2020). El informe ya valúa por quintiles la performance de los países elegidos. Se tomó esa valoración establecida.

### Sociedad

- Performance alumnos en lectura, matemática y ciencia (OECD, 2018) Se realizó un promedio de la performance de los alumnos en lectura, matemática y ciencias. Para comparar se tomó un promedio de los peores resultados de la región, número que arrojó 334.33, todos resultados pertenecientes a República Dominicana. Luego se realizó el mismo promedio con los mejores resultados, que fueron de Chile, Uruguay y Chile de nuevo, promedio que arrojó un resultado de 438. La diferencia entre el máximo y mínimo se dividió en quintiles y se analizó el promedio de los países seleccionados para establecer el quintil al que pertenecen.
- Teletrabajo desde casa. Se tomaron las cifras de teletrabajo a tiempo completo para aquellas empresas que piensan implementarlo pospandemia. (Basco et al., 2020).
- Usuarios de internet entre 55 y 74 años (OECD, 2020). Datos del 2018. (INDEC, 2019). El dato de Argentina cubre a mayores de 65, no pudiendo obtener el mismo rango etario.
- Mujeres en I+D, (UNESCO, 2019). Investigadoras mujeres del total de investigadores. Datos del 2017. Por la naturaleza del indicador se tomó un *benchmark* del 50% como ideal a alcanzar.



## Trabajo

- Graduados en STEM (OECD, 2020). Datos del 2017. Para Argentina Área Temática 4. Alumnos y egresados de universidades por sector de gestión según rama de estudio y disciplina. Total del país. Año 2013 (INDEC, s.f.).
- Gasto público en educación como porcentaje del gasto (UNESCO, s.f.).
- Trabajadores en sectores intensivos en servicios digitales (OECD, 2020), (MTSS, s.f.).
- Personas cubiertas por seguridad social (OIT, s.f.). Dato del 2017. Recuperado en septiembre 2020.
- Investigadores por habitantes (Banco Mundial, s.f.).

## Innovación

- Patentes de residentes y no residentes (Banco Mundial, s.f.). Dato del 2018.
- Cantidad de firmas *startup* (OECD, 2016).
- I+D porcentaje del PIB (OECD, 2016). Dato del 2014, disponible en pág. 60.
- Documentos científicos en computación (SJR, s.f.).
- Bienes TIC como porcentaje del total de comercio, (UNCTAD, s.f.). Dato del 2018.

## Apertura de mercados

- Comercio de servicios que se entregan a través de medios digitales como porcentaje del comercio total (UNCTAD, s.f.). Dato del 2018. Recuperado en septiembre 2020.
- Exportaciones tecnológicas como porcentaje de manufacturas (Banco Mundial, s.f.). Dato del 2018, recuperado en septiembre 2020.
- Índice de restricción de inversión extranjera directa (OECD, s.f.). Dato del 2019, recuperado en septiembre 2020.
- Apertura comercial en servicios digitales (OECD, s.f.). Dato del 2019, recuperado en septiembre 2020.



## Anexo II

# Cálculos del Índice de la Ventaja Comparativa Revelada

El índice se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$VCR_{ij} = \frac{X_j^i / X_t^i}{X_{nj} / X_{nt}}$$

Donde:

VCR: Ventaja Comparativa Revelada

x: Exportaciones

i: País

j: Sector a analizar

t: El conjunto de sectores que conforman la economía

n: Conjunto de países en el nivel mundial

Para estimar el VCR se tomaron los datos de exportaciones en variable “mundo” reportados a UNCTAD.

A los resultados de VCR de Balassa se los clasificó en cuatro clases ideadas por Hinloopen, J. y Marrewijk, C. (2001):

Clase a  $VCR < 1$  Sin ventaja comparativa

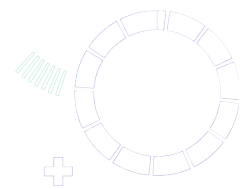
Clase b  $1 < VCR \leq 2$  Ventaja comparativa débil

Clase c  $2 < VCR \leq 4$  Ventaja comparativa media

Clase d  $VCR > 4$  Ventaja comparativa fuerte

Tabla A.1  
Ventaja Comparativa Revelada 2015-2019

ARGENTINA	2015	2016	2017	2018	2019
TIC	1,17	1,25	1,48	1,39	1,24
Telecomunicaciones	0,55	0,66	0,73	0,70	0,63
Servicios de computación	1,40	1,47	1,73	1,61	1,42
Servicios de información	0,16	0,19	0,25	0,23	0,31
Servicios personales, culturales y recreacionales	1,24	1,38	2,11	2,58	2,46
Servicios audiovisuales y relacionados	1,90	2,02	2,55	3,12	2,65
Otros personales y culturales (incluye Salud y Educación)	0,23	0,45	1,39	1,83	2,20



<b>BRASIL</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
TIC	0,49	0,56	0,65	0,71	0,68
Telecomunicaciones	0,65	0,68	0,73	1,07	0,92
Servicios de computación	0,45	0,54	0,67	0,68	0,66
Servicios de información	0,42	0,42	0,26	0,24	0,34
Servicios personales, culturales y recreacionales	0,66	1,23	0,65	0,73	1,14
Servicios audiovisuales y relacionados	0,47	1,37	0,49	0,56	0,86
Otros personales y culturales (incluye Salud y Educación)	0,96	1,02	0,91	0,98	1,53
<b>MÉXICO</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
TIC	0,07	0,05	0,03	0,02	-
Telecomunicaciones	0,38	0,23	0,12	0,11	-
Servicios de computación	-	-	-	-	-
Servicios de información	-	-	-	-	-
Servicios personales, culturales y recreacionales	0,27	0,04	0,01	0,02	-
Servicios audiovisuales y relacionados	-	-	-	-	-
Otros personales y culturales (incluye Salud y Educación)	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia en base a UNCTAD.



## Anexo III

### Entrevistas realizadas



Teniendo en cuenta el carácter prospectivo de la temática de investigación y la dimensión sociocultural implicada en la segregación de género, se decidió sumar un abordaje cualitativo a través de la realización de entrevistas semiestructuradas a mujeres que trabajaran en los tres sectores de servicios exportables (Entretenimiento, Software y Salud) en los tres países (Argentina, Brasil y México), y que se desempeñasen tanto en roles jerárquicos (dueñas o gerentas) o como empleadas.

Con el objetivo de explorar cómo las mujeres de los tres sectores en los tres países vivencian o no la segregación por género en sus respectivos mercados laborales y cómo, a su vez, entienden que el despliegue del 5G pueda a futuro impactar en la brecha de género, se realizaron un total de 49 entrevistas efectivas con la siguiente distribución:

SECTOR	ROL	ARG	BRA	MÉX	TOTAL
Entretenimiento	Empleadas	3	2	2	15
	Propietarias/Gerentas	1	5	2	
Software en Entretenimiento	Propietarias/Gerentas	1	2		3
Software	Empleadas	1	2	4	16
	Propietarias/Gerentas	5	2	2	
Software en Salud	Empleadas	1			1
Salud	Empleadas	2	2	4	14
	Propietarias/Gerentas	2	2	2	
Total		16	17	16	49

Las potenciales entrevistadas fueron seleccionadas según sus perfiles profesionales. Se pautó un día y horario para la entrevista con aquellas que accedieron a participar. Las entrevistas se realizaron a través de videollamada. Se indicó a cada una de las entrevistadas que la información provista sería tratada de manera confidencial, sin revelar su nombre ni el de su empresa. Además se les informó sobre las características generales del estudio. Las entrevistas siguieron una guía de pautas que se adaptó a la dinámica particular de cada una de las conversaciones. La guía y las entrevistas se centraron en torno a tres ejes temáticos principales: diferenciales de género percibidos en su rubro, disposiciones respecto al trabajo en empleos afectados por la tecnología 5G, y expectativas en torno a la exportación de servicios. Durante el transcurso de la entrevista se le leyó a cada una de las entrevistadas una muy breve descripción del 5G, sus características y principales aplicaciones.

A continuación se enumeran, a modo de ejemplo, algunos de los perfiles entrevistados. Para el sector Entretenimiento: directivas comerciales de arenas de shows, disc jockeys, galeristas, profesionales del sector audiovisual. Para el sector Software: propietarias, fundadoras, directivas o empleadas tanto de *startups* como de compañías tradicionales en segmentos como servicios para el agro, e-commerce, educación, combustibles. En Salud: profesionales de prestadores de atención médica, diagnóstico por imágenes, especialistas en deportología, investigadoras.

Finalizada las etapas de trabajo de campo y análisis de las entrevistas, se decidió presentar, a modo ilustrativo, tres casos representativos de los tres sectores y los tres países, para lo cual se volvió a contactar a tres de las entrevistadas a efectos de solicitar su autorización para revelar en la presente publicación el nombre de sus empresas.

