

Deloitte.



SOCIEDAD DIGITAL
EXPECTATIVAS & CAPACIDADES DE LA
TECNOLOGÍA 5G Y SU LLEGADA A CHILE

Agosto 2020



UNA MIRADA PÚBLICO-PRIVADA



Gloria Hutt

Ministra de Transporte y Telecomunicaciones

El despliegue del 5G anticipa una revolución digital que traerá diversos beneficios en la calidad de vida de las personas. Este no solo permitirá reducir la brecha digital, sino la social al introducir mejoras como la telemedicina, Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés), transporte inteligente con vehículos autónomos o sistemas para coordinar la red de transportes de las ciudades y reducir los siniestros viales, mejorando los estándares de seguridad vial.

La tecnología 5G no solo implicará mejoras en la velocidad de conexión y descarga cuando se navega por Internet, sino que revolucionará la forma en que vemos, pensamos y diseñamos nuestras ciudades.



Pamela Gidi

Subsecretaria de Telecomunicaciones

El desarrollo de las redes de alta velocidad como lo es el 5G, que da un salto exponencial en cuanto a velocidad y latencia, generarán cambios transformacionales en nuestras ciudades. En esta línea, permitirán mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, quienes podrán acceder a más conectividad y mejores servicios, así como también potenciar los distintos sectores productivos del país. Por ello, cuando iniciamos nuestro Gobierno una de nuestras principales tareas era volver a posicionar a Chile a la vanguardia del desarrollo digital a nivel regional.

De esta manera, SUBTEL hace unos días dio inicio a la licitación de espectro para el despliegue de la red 5G en Chile, dando así un gran paso en materia de avance tecnológico. Para esta, ya anunciamos que se dispondrá de cuatro bandas de características técnicas distintas (700 MHz; AWS; 3.5 GHz; y 26 GHz). Asimismo, informamos que se realizarán cuatro concursos simultáneos, pero independientes entre sí, lo que fortalecerá la competencia, que va en directo beneficio de los usuarios e impulsará el sector de las telecomunicaciones chileno, pues se entrega certeza jurídica a los oferentes y se promueve la inversión.



Ricardo Briggs

CEO & Managing Partner Deloitte

En Deloitte creemos firmemente en el rol habilitador de la tecnología 5G para generar y desarrollar nuevas capacidades dentro de las organizaciones y de la sociedad. Es por esto que decidimos embarcarnos en el desarrollo de un estudio que explorara el conocimiento de la ciudadanía sobre la tecnología 5G y su impacto en la sociedad actual y del futuro.

Cuando un país tiene la oportunidad de poder transformar o modernizar la infraestructura de sus redes con una tecnología que mejorará la conectividad, los beneficios son múltiples.

La sociedad digital y la revolución tecnológica ofrecen amplias oportunidades en torno a un desarrollo inclusivo y sustentable. Es por esto que un Estado moderno, debe ser considerado un actor clave en la construcción de una sociedad más flexible, resiliente, creativa e innovadora, ya que promueve cambios estructurales en la población. De ahí el impacto habilitador de la tecnología 5G en todas sus dimensiones entre las que destaca: las transformaciones respecto al internet de las cosas, las ciudades inteligentes, la conexión social e incluso la modernización de instituciones públicas.

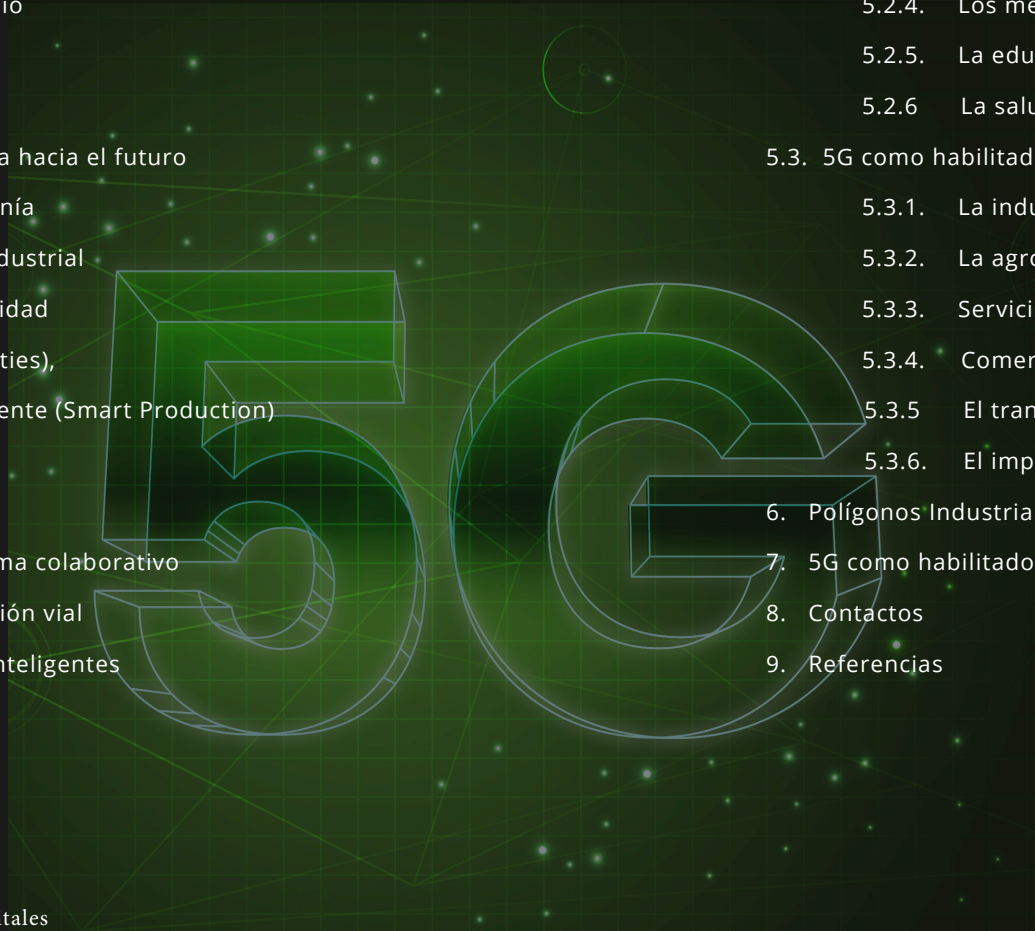
A la luz de los efectos causados por la crisis sanitaria, que han generado cambios drásticos en los hábitos cotidianos, desafiando todo tipo de paradigmas en lo que a "normalidad" se refería, la tecnología 5G surge como la gran habilitadora para una nueva forma de ser y hacer, en lo público y privado; en lo colectivo y personal.

En este contexto, el rol que jugará la tecnología 5G en la educación, será el motor de la generación de nuevas capacidades que impulsen la eficiencia, la productividad y -por tanto- el crecimiento y el desarrollo del país. Hoy más que nunca, deben existir planes sólidos encaminados a garantizar la continuidad de un aprendizaje, con el gran desafío de continuar disminuyendo la brecha digital y las barreras de acceso a internet.

Junto a esto, la tecnología 5G tendrá un rol relevante en la recuperación del país impulsando una serie de inversiones y de nuevas oportunidades laborales, que inyectará dinamismo a la economía de Chile y promoverá las transformaciones digitales que el país necesita en todo orden de cosas.

Son estas transformaciones las que queremos impulsar y apoyar desde Deloitte, explorando las infinitas posibilidades que 5G nos ofrece. No debemos olvidar que son las personas las que le dan sentido a la tecnología, no al revés. Es por esto que, para que la tecnología 5G y todas sus potencialidades sean una realidad, estamos llamados a incorporarla en la forma en que hacemos y pensamos las organizaciones, ciudades y nuestras vidas.

CONTENIDOS

- 
1. Resumen ejecutivo y principales resultados del estudio
 2. Metodología del estudio
 3. ¿Qué es la tecnología 5G?
 4. 5G un habilitador de la Sociedad Digital y una mirada hacia el futuro
 - 4.1 Tecnología 5G y la mirada hacia la ciudadanía
 - 4.2 Tecnología 5G y la mirada de desarrollo industrial
 - 4.3 Tecnología 5G y la mirada de la ciberseguridad
 5. Una mirada hacia las Ciudades Inteligentes (Smart Cities), Vida Inteligente (Smart Life) y una Producción Inteligente (Smart Production) con la tecnología 5G como habilitador
 - 5.1. 5G como habilitador de Smart Cities
 - 5.1.1. Las ciudades inteligentes como ecosistema colaborativo
 - 5.1.2. El transporte de pasajeros y la planificación vial
 - 5.1.3. El consumo energético en las ciudades inteligentes
 - 5.1.4. La seguridad inteligente
 - 5.2. 5G como habilitador de Smart Life
 - 5.2.1. El Internet de las cosas y el ocio
 - 5.2.2. El trabajo del futuro
 - 5.2.3. El consumo y hábito de compra en canales digitales
 - 5.2.4. Los métodos de pago digitales
 - 5.2.5. La educación del futuro
 - 5.2.6. La salud del futuro y la ciencia
 - 5.3. 5G como habilitador de la Producción Inteligente (Smart Production)
 - 5.3.1. La industria minera y recursos
 - 5.3.2. La agroindustria
 - 5.3.3. Servicios financieros y bancarios
 - 5.3.4. Comercio y Retail
 - 5.3.5. El transporte de carga
 - 5.3.6. El impulso desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas
 6. Polígonos Industriales
 7. 5G como habilitador de la Modernización del Estado
 8. Contactos
 9. Referencias

1. RESUMEN EJECUTIVO Y PRINCIPALES RESULTADOS DEL ESTUDIO

En Chile existen avances tecnológicos que pueden ser potenciados por la tecnología 5G. Más que una redefinición digital, es impulsar el uso de la tecnología y generar interoperabilidad de las plataformas para que exista una explotación mayor en cada uno de los sectores

El objetivo principal del estudio y del presente informe es poder tener un detalle comprensivo sobre el impacto de la tecnología 5G para la ciudadanía, para la industria y desde el punto de vista de la ciberseguridad. Esta investigación se basó principalmente en la percepción de los ciudadanos chilenos y ejecutivos de distintas empresas, con la misión de tener una visión sobre el conocimiento preliminar de esta tecnología, los beneficios que traería y la habilitación del desarrollo futuro.

El segundo elemento que fue considerado en el estudio, es la aplicabilidad que podrían tener las empresas, las entidades públicas e incluso las mismas personas al tener habilitado una tecnología que permite una mayor conectividad, simultaneidad de conexión de dispositivos superior a 4G y un menor tiempo de respuesta en la web.

Las conclusiones principales del estudio en sus distintas dimensiones son:

- Existe un desconocimiento transversal con respecto a los beneficios que traería la tecnología 5G, que finalmente se traduce incluso en una dispersión de acuerdo a las distintas generaciones según rango de edad. 45% de los encuestados mencionan al menos estar familiarizados con la tecnología, sin embargo, el 71% destaca que 5G podría traer algún tipo de beneficios.
- Los distintos sectores productivos del país deberán estar preparados para adoptar tempranamente esta tecnología y así poder obtener todos los beneficios asociados a su implementación. Para eso es relevante el diseño de estrategias, capacitación de trabajadores, y otras acciones que permitan que la organización pueda sacar mejor provecho del desarrollo de esta tecnología. De no realizar este tipo de acciones, las distintas organizaciones se expondrán a pérdida de competitividad.

- Una sociedad más digitalizada permite tomar decisiones de forma más eficiente con foco en los ciudadanos, habilitado por la interoperabilidad de las plataformas incluso entre organizaciones que no se encuentran dentro de la misma estructura organizativa. Con una mayor conectividad y menor respuesta podrá facilitar ecosistemas de colaboración para mejorar la experiencia de los ciudadanos.
- En Chile existen avances tecnológicos que pueden ser potenciados por la tecnología 5G. Más que una redefinición digital, es impulsar el uso de la tecnología y generar interoperabilidad de las plataformas para que exista una explotación mayor en cada uno de los sectores.
- Uno de los conceptos que se resalta en el estudio, es la importancia de la privacidad y la seguridad de la información. Adicional a una regulación, cada organización que digitalice parte de sus procesos donde se consideren información confidencial y privada, deberá velar por la seguridad y generar un ambiente de confianza para que los usuarios sientan la seguridad de uso de plataformas tecnológicas y vean sin temores el desarrollo de una sociedad digital.
- Los avances tecnológicos están empujando a un mayor uso de datos y la transferencia de estos se vuelve cada vez más fundamental. Incluso plataformas de uso diario como las redes sociales o las aplicaciones de video o de música requieren de mayor uso de la velocidad, y con el objetivo de aumentar su calidad, el consumo de datos es superior.
- La tecnología 5G habilitará una capacidad mayor sobre la inclusión digital desde el punto de vista del ciudadano y también incluso desde el punto de vista de micro, pequeñas y medianas empresas.

2. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

El estudio nos permitió explorar los diferentes estados de conocimiento de los usuarios respecto a 5G, así como las diferencias en las motivaciones de uso de la tecnología desde la perspectiva individual, social y de las empresas.

La **híper-conectividad** será uno de los conceptos que podrán ser explotados debido a la tecnología 5G y otros desarrollos en conjunto, permitiendo desarrollar nuevas capacidades en las organizaciones, así como también un beneficio a la ciudadanía. Es por esto que, en nuestro constante esfuerzo por apoyar a las empresas en sus procesos de transformaciones, hemos desarrollado este estudio en conjunto con la Subsecretaría de Telecomunicaciones (Subtel), que permite explorar las capacidades de la tecnología 5G y su llegada a Chile. Es por eso que el estudio tiene una mirada sectorial, que abarca los impactos en diversos sectores, los desafíos de ciberseguridad y los beneficios para la ciudadanía. Para lograr una mirada ciudadana junto con la visión empresarial, se encuestó a 2.000 personas y a más de 60 ejecutivos de distintas rubros.

Clasificación	Rango edad	% del total
Matures	74 años o más	6% (n 105)
Baby bommers	54 a 73 años	24% (n 496)
Generación X	39 a 53 años	24% (n 499)
Millennials	24 a 38 años	23 % (n 481)
Generación Z	16 a 23 años	23% (n 463)

Tabla N°1: Distribución de encuestados por grupo generacional

Buscando capturar las distintas visiones y además comprender la perspectiva hacia el futuro del país, se realizaron encuestas segmentadas por las distintas generaciones a partir de los 16 años.

Como parte fundamental del entendimiento de lo que significará la tecnología 5G y un aumento en la híper-conectividad, el conocimiento y uso de la tecnología por parte de los usuarios es una de las aristas que debe ser trabajada en paralelo para que se pueda sacar el mayor provecho a esta inversión que se hará en el país en los próximos años. El nivel de uso y entendimiento de la tecnología varía de

acuerdo a las distintas generaciones, incluso en el estudio se pueden identificar percepciones diferenciadas por cada uno de ellos para ciertos ámbitos, como impacto en el futuro producto de 5G, el uso e incluso los riesgos con respecto a la ciberseguridad.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

El estudio tiene como objetivo identificar la cercanía que tiene la ciudadanía y la expectativa que existe por parte la tecnología 5G. Del mismo modo, se obtuvo la percepción de diversos ejecutivos en distintos rubros. Para poder complementar el estudio, el presente informe incorpora visiones de distintas experiencias en relación al 5G en otros países o sectores alrededor del mundo, incluso algunos usos preliminares en Chile como parte de la etapa de exploración de algunas compañías.

Las referencias internacionales son relevantes para poder tener un horizonte de explotación con respecto a la tecnología, es por eso que, en este documento, se buscó identificar la aplicabilidad en Chile de modelos y tecnologías que podrían ser implementados en nuestro país, incluso con avances que actualmente tenemos y que los usuarios han comenzado a experimentar.

El presente informe presentará las expectativas que los chilenos tienen en base a esta tecnología, los beneficios e impactos desde el punto de vista de la **Ciudadanía, las Industrias y la Ciberseguridad**. Adicionalmente, se expone una mirada hacia el futuro, que intentará explicar cómo a través de la habilitación de la híper-conectividad, un aumento de la simultaneidad de dispositivos conectados y una mayor velocidad para la transmisión de datos, es posible aplicar prácticas denominadas "Smart" o " Inteligentes", como "**Smart Cities**" relacionado a las Ciudades Inteligentes, "**Smart Life**" asociado a una Vida Cotidiana Inteligente producto del uso de tecnología y "**Smart Production**" que está relacionado las Industrias Inteligentes para mejorar la producción con el uso de tecnología híper-conectada.

3. ¿QUÉ ES LA TECNOLOGÍA 5G?

En el estudio se identifica que existen un alto grado de desconocimiento sobre la tecnología 5G, donde un 45% de los chilenos asegura estar al menos algo familiarizados al concepto. Principalmente la distribución del mayor conocimiento se da en las generaciones más jóvenes.

La denominación de la tecnología 5G está relacionada a la quinta generación de redes móviles que conocemos. Años atrás se hablaba de la primera generación que permitía comunicarnos sólo a través de la voz, tiempo después vino la evolución del mensaje de texto o SMS con el 2G, y con la irrupción de los smartphones se vio la necesidad de ir modernizando cada vez más la infraestructura, de tal forma de poder conectarnos a internet a través de un dispositivo portátil.

Actualmente nuestro país cuenta con la infraestructura 4G, que nos permite mantenernos conectados pero que tiene ciertas limitaciones si se piensa en las tecnologías vanguardistas que empujan a tener dispositivos cada vez más conectados y a una transferencia de datos mucho mayor. Como parte de una fase exploratoria, la **Subsecretaría de Telecomunicaciones de Chile**, dispuso un espectro de 5G y a la fecha se han realizado pruebas tanto en el ámbito médico con telemedicina, como industriales y relacionadas a transporte.

En relación a la diferencia de consumo que ha significado 4G por sobre 3G, la Subsecretaría de Telecomunicaciones ha estimado que sobrepasa en 16,6 millones de conexiones a marzo del 2020. Sin duda el uso de la tecnología 5G aumentará o mejor dicho sobrepasará

las conexiones no sólo por su tecnología habilitadora, sino que las soluciones a futuro estarán cada vez más interconectadas y las organizaciones interoperadas.

Los beneficios de tener la capacidad de mejorar la conectividad, para comenzar a hablar de una **hiper-conectividad**, tienen impactos en múltiples dimensiones que van desde actividades cotidianas hasta acciones complejas dentro de cualquier organización e industria.

Desde el punto de vista técnico, esta tecnología se basa en tres aristas: **entrega de una banda ancha móvil mejorada** (Enhanced Mobile Broadband - EMBB), **comunicaciones ultra con iables de baja latencia** (Ultra Reliable Low Latency Communications - URLLC) y **aumento de dispositivos conectados simultáneamente**. A través de esta tecnología se podrá obtener una velocidad máxima de 10 Gigabytes por segundo con latencia menor a 1 milisegundo.

¿CUÁNTO CONOCEN LOS CHILENOS SOBRE ESTA TECNOLOGÍA?

No obstante a lo anterior, los chilenos tienen una expectativa de aporte a la ciudadanía mucho mayor que el conocimiento específico respecto a la tecnología 5G. El **71% de los encuestados** indicó que esta tecnología podría contribuir a la comunidad y al desarrollo, y esto se podría explicar por la percepción de que las tecnologías -en términos generales- impactan de manera positiva en la sociedad y su progreso.

Adicionalmente, es pertinente destacar que al consultar sobre los beneficios específicos que cada persona cree que traerá esta tecnología, destaca el evidente desconocimiento general de las capacidades del 5G. En este sentido, **la mayor conectividad de dispositivos**, con un 36% de respuestas y la **velocidad de conexión** con un 35%, son las características en donde la ciudadanía se siente más informada. Sin embargo, desde una mirada de beneficios futuros, la experiencia del usuario se verá beneficiada por la explotación de las tecnologías al utilizar esta tecnología como habilitadores de una conexión con menor respuesta. Más allá de la velocidad experimentada, las organizaciones deberán **ser capaces de aprovechar las bondades de 5G como habilitador** y así entregar una experiencia superior a la que podrían entregar con una tecnología 4G.

En el estudio se identifica que existen un alto grado de desconocimiento sobre la tecnología 5G, donde un 45% de los chilenos asegura estar al menos algo familiarizados al concepto. Principalmente la distribución del mayor conocimiento se da en las generaciones más jóvenes.

¿QUÉ TAN INFORMADO ESTÁS RESPECTO A LAS CAPACIDADES DE USO DE REDES DE INTERNET DE TUS DISPOSITIVOS?

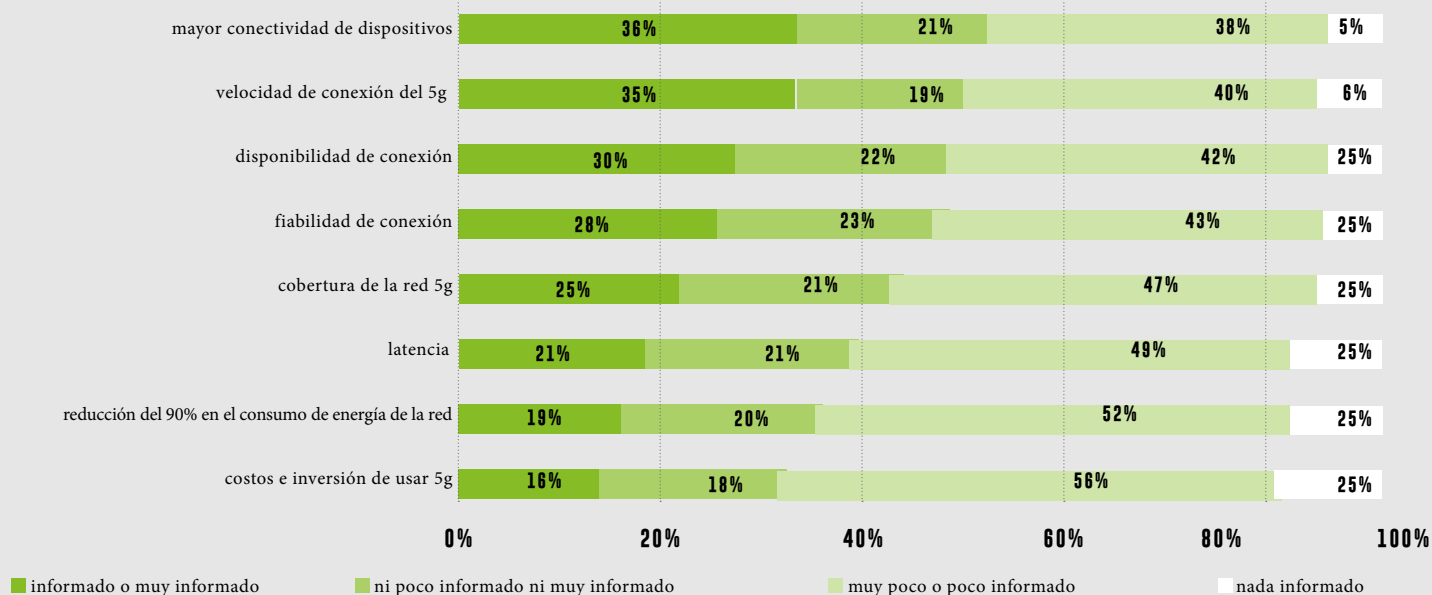


Figura N°1: Modo en que los chilenos creen que el 5G va a cambiar la forma en que usan tecnología.

¿QUÉ TAN FAMILIARIZADO ESTÁS CON EL TÉRMINO 5G?

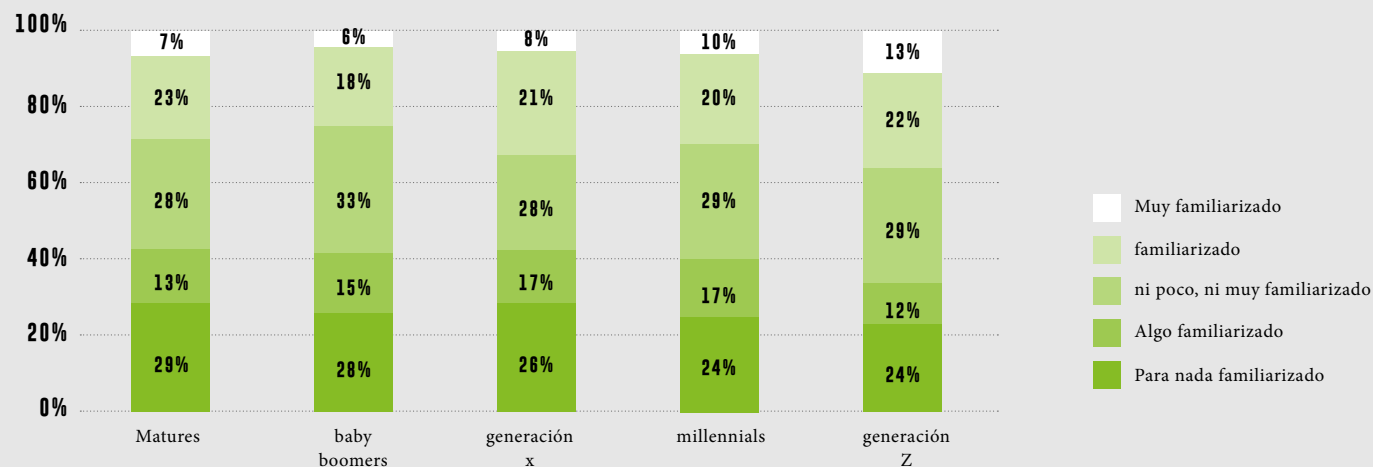


Figura N°2: Nivel de familiarización del concepto 5G por grupo generacional.

4. 5G UN HABILITADOR DE LA SOCIEDAD DIGITAL Y UNA MIRADA HACIA EL FUTURO

La sociedad digital es un concepto global que lleva años desarrollándose y que adicionalmente fue impulsada por la denominada **Revolución Industrial 4.0** y que se refiere a la evolución de la sociedad utilizando la tecnología. Esta revolución tuvo sus primeros inicios a través de la disrupción del internet, que definitivamente cambió la vida de todas las personas. Hacia el futuro, existirán nuevas disrupciones e incluso con la tecnología 5G, y principalmente el concepto de mayor conectividad, es muy probable que todo comience a converger hacia un mundo centrado en los usuarios, ciudadanos o consumidores dependiendo de la organización en particular. La interoperabilidad de las plataformas, que van más allá de la organización, el uso de tecnologías que requieren la conectividad de múltiples dispositivos, y lo que ya se conoce como "Big Data" empujarán sin duda a una nueva revolución industrial.

Incluso la luz de los efectos causados por la pandemia del Covid19, se han generado cambios drásticos en los hábitos cotidianos, que en algunos casos, han sido radicales tanto en término de modelos de trabajo, obligándonos a desafiar los paradigmas del trabajo presencial versus el teletrabajo, la necesidad de tener información conectada y confiable para la toma de decisiones sanitarias, e incluso la telemedicina producto del distanciamiento presencial impulsado por las normas sanitarias no solo en Chile, sino a que también a nivel global. La confianza en los datos será uno de los conceptos más relevantes a futuro, y que va de la mano con la seguridad tanto de la información privada como la información confidencial.

No cabe la menor duda que, el desafío vertiginoso de este paradigma asociado a nuestras vidas cotidianas y laborales, generarán cambios persistentes en el tiempo a todo nivel. Ya se pueden ver micro, pequeñas y medianas empresas explotando los canales digitales que quizás muchos no pensaban usar en un corto plazo.

Empresas de todo tipo **buscarán la forma de mantener un modelo de teletrabajo** para aquellas actividades que antes pensábamos era esencial realizarlas presencialmente, pero que la actual realidad nos dice lo contrario. Empresas de tecnología están evaluando mantener una dinámica mixta entre el trabajo presencial, versus el trabajo virtual o remoto, principalmente porque además de mejorar el bienestar de los trabajadores disminuyendo incluso el tiempo de traslado al lugar físico, permite tener ahorros en espacios físicos. En la medicina se ha visto un aumento de las **atenciones virtuales** con el objetivo de minimizar el contacto físico que no sea requerido por algún tipo de urgencia. Los principales procesos que entrarán en una categoría de evaluación presencial versus teletrabajo, serán aquellos que son más relacionados a temas administrativos y que no requieren un contacto directo con los clientes. Y, por otro lado, aquellos procesos más comerciales o de atención que si requieren una presencia física, serán desafiados para ser evaluados sobre la necesidad real de tener que tener un contacto presencial. En este sentido será un cambio cultural en los distintos sectores, y será un cambio que tomará tiempo, por ejemplo, en el sector de consumo, aún existirán clientes que prefieren ver las cosas e interactuar con ellas físicamente, sin embargo, eso obliga a los retailers a evaluar la forma en que muestran sus productos. A nivel mundial ya existían los denominados **"showrooms"** que finalmente son espacios físicos más reducidos con el catálogo de productos que aún requiere una experiencia presencial por parte del consumidor, pero que los inventarios en bodega no se encuentran en ese espacio físico, sino que es enviado directamente al hogar del cliente.

La comunicación y la colaboración entre las personas e incluso la integración entre organizaciones para poder hacer frente a la crisis han sido otro de los paradigmas que fueron desafiados durante la pandemia. Actualmente vemos organizaciones que en su modelo de negocio están incorporando actividades que quizás estaban en la retina de algunos ejecutivos y ahora están en la realidad del día. En algunos países se ha podido ver cómo empresas han colaborado con otras de un rubro distinto para compartir el personal de trabajo y asegurar el bienestar y continuidad laboral de los

En algunos países se ha podido ver cómo empresas han colaborado con otras de un rubro distinto para compartir el personal de trabajo y asegurar el bienestar y continuidad laboral de los colaboradores. Es posible ver ejemplos de todo tipo alrededor del mundo como: construcción de ventiladores mecánicos, donde diversas compañías automotrices vieron la oportunidad de re-direccionar sus procesos, que en algunos casos respondían al proceso productivo de estos dispositivos, para poder aportar a la producción.

Este es el caso de Ford, General Motors y Tesla quienes fueron en Estados Unidos para poder producirlos. En la tabacalera, fue posible ver anuncios de como British American Tobacco, empresa reconocida por la producción de cigarrillos, está en la búsqueda de una vacuna para combatir el Covi19.

El espacio de innovación es uno de los conceptos que las crisis sacan a la luz, además de empujar hacia modelos colaborativos que requieren una mayor interoperabilidad. La tecnología 5G no fue creada principalmente para hacer frente a una crisis en particular, es una tecnología que hace un tiempo ha permitido en distintos lugares del mundo un desarrollo acelerado y explotación de sistemas y aplicativos producto de una **mayor capacidad de conexión, menor tiempo de respuesta y mayor capacidad de transmisión de datos.** La sociedad digital no sólo se enmarca en el concepto de redes sociales y de mantenerse conectado, sino que también en cómo se puede ir orientando un bienestar social a través de la tecnología y el uso de la información para mejorar los procesos de tomas de decisiones en distintos ámbitos. Tal como se indicó en la definición sobre la tecnología 5G, ésta permitiría habilitar un mayor tráfico de información en menos tiempo, permitiendo además una conexión simultanea de varios dispositivos a la vez. De esta forma, incluso habilita la interconexión entre comunidades, sociedades, organizaciones y personas.

Si se llevase el beneficio de la utilización de los datos, como un efecto, consecuencia o capacidad habilitada por la tecnología 5G, al concepto de **Ciudadanía, Industrias y la Ciberseguridad**, los impactos y consideraciones serían los siguientes:

4.1. TECNOLOGÍA 5G Y LA MIRADA HACIA LA CIUDADANÍA

Tal como fue mencionado anteriormente, el estudio arrojó que un 45% de las personas indicaron estar al menos algo familiarizadas con esta tecnología, en comparación con el 71% de respuestas positivas relacionadas a como el 5G podría favorecer al ciudadano.

Por otro lado, también fue posible observar cuáles eran las motivaciones o el impacto que podría tener en el día a día. El impacto de 5G previsto sobre el uso, desde la perspectiva de los encuestados, está liderado por actividades actuales de la red móvil, seguido por actividades impulsadas por la crisis sanitaria actual.

“ EL ESPACIO DE INNOVACIÓN ES UNO DE LOS CONCEPTOS QUE LAS CRISIS SACAN A LA LUZ...”



En efecto, los chilenos consideran que el 5G podría cambiar el modo en que realizan sus trámites (47%), seguido por la forma en que desarrollan su trabajo (34%), y la forma en que compran (32%). **Por otro lado, solo un 10% de ellos visualiza posibles cambios en la forma en cómo se transportan.**

Esta mirada también fue posible verla desde el punto de vista generacional, donde existen mayores diferencias principalmente en tres aspectos:

- **La forma en que se hacen los trámites**, como por ejemplo la digitalización de pago de cuentas, donde se identifica que las generaciones que están por sobre los 54 años tienen una expectativa mayor sobre el desarrollo de la digitalización producto del 5G
- **La forma en cómo se compra**, es otro de los aspectos donde se identifica una diferencia en el desarrollo futuro. Las nuevas generaciones nacieron en un mundo digitalizado, donde tal vez la brecha digital que ven en relación a lo que existe actualmente no es tanta como las generaciones de mayor edad
- **La forma en que me entretengo**, es el aspecto donde las generaciones recientes ven un mayor desarrollo, principalmente asociado a que este año es el lanzamiento de nuevas generaciones de teléfonos inteligentes o Smartphones diseñado e video juegos y el avance en la realidad virtual es abismante en comparación con años anteriores

CONSIDERANDO LAS RECIENTES CRISIS TANTO SOCIAL COMO SANITARIA EN NUESTRO PAÍS.
¿CÓMO CREES QUE USAR 5G VA A CAMBIAR EL MODO EN QUE USAS TECNOLOGÍA?

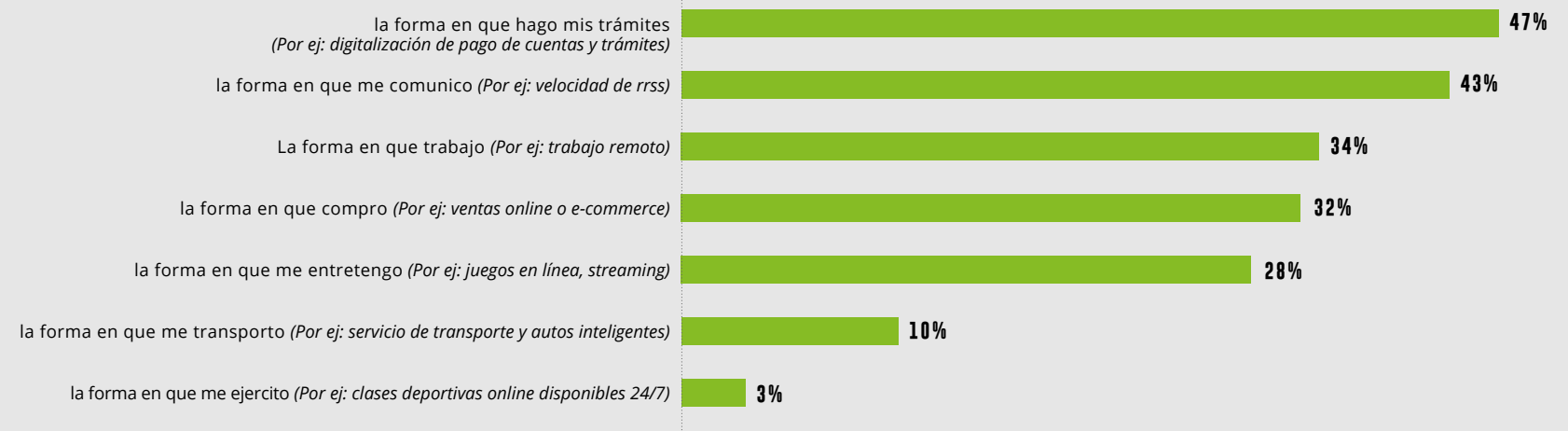


Figura N°3: Modo en que los chilenos creen que el 5G va a cambiar la forma en que usan tecnología

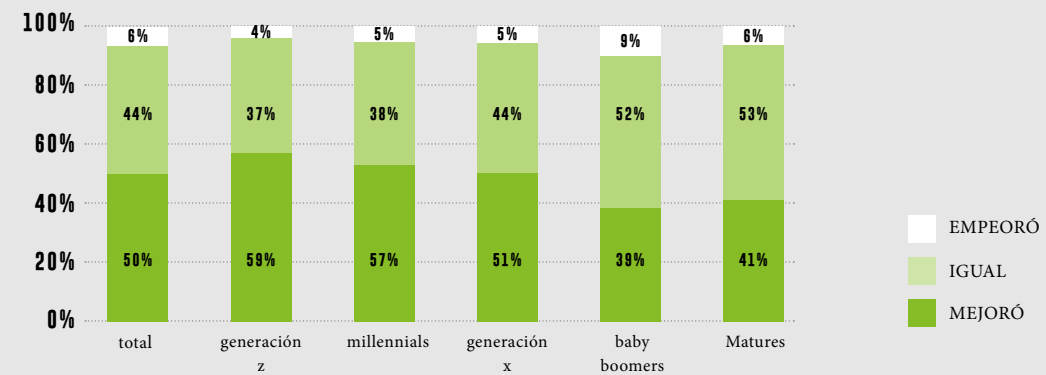
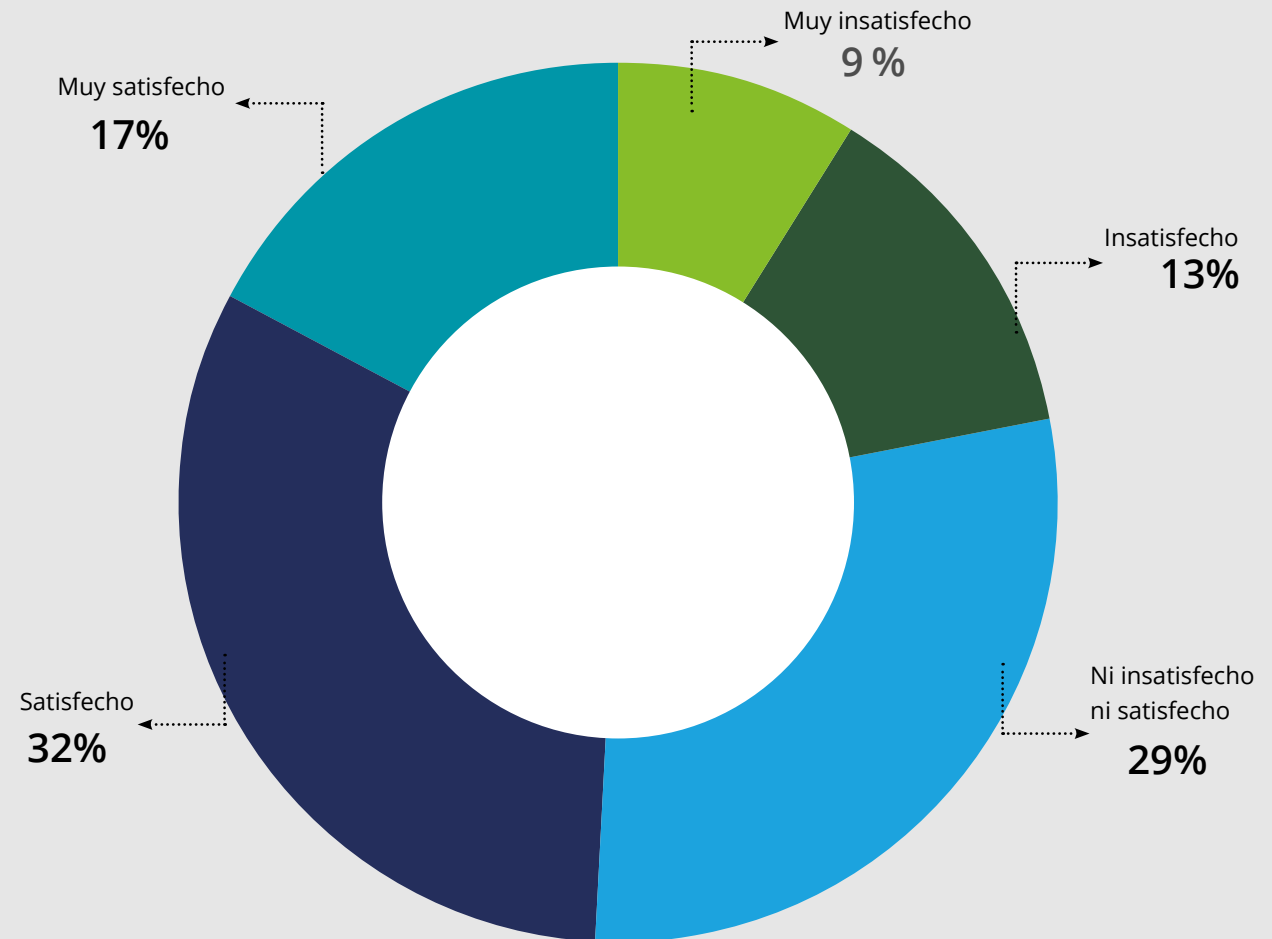


Figura 4: Percepción de la velocidad de conexión a internet desde que comenzó la crisis COVID

Por otro lado, y como concepto de la vida cotidiana, pero también como un impacto en los modelos operativos industriales en relación al teletrabajo, **3 de cada 4 chilenos considera que el 5g sí facilitaría el trabajo remoto**, seguido por quienes se encuentran más inseguros al respecto (19%). esta nueva modalidad de trabajo llegó para quedarse, a pesar que fue una reacción espontánea de muchas organizaciones producto del desafío de los modelos operacionales con la pandemia.

La tecnología 5g, como parte de sus beneficios, es que tendrá una menor latencia o tiempo de respuesta a la web. El **49% de chilenos** entrevistados dice estar satisfecho o muy satisfecho con el servicio o la capacidad de la red internet. Desde que se inició la era de internet, se ha podido identificar que la percepción de la conectividad va asociada a diversas características, que finalmente se traducen en la confianza con la red que se utiliza ya sea móvil o fija. Sólo por mencionar una de las características, el tiempo de demora en la carga de páginas web genera directamente un cambio en la percepción de la conectividad y velocidad, adicional a otros factores como la intermitencia del servicio.

NIVEL DE SATISFACCIÓN CON LOS SERVICIOS Y CAPACIDADES DE RED



** Es importante señalar que la encuesta fué realizada los primeros meses de la pandemia nacional, por lo que la percepción de satisfacción de los usuarios hoy podría ser distinta.*

4.2 TECNOLOGÍA 5G Y LA MIRADA DE DESARROLLO INDUSTRIAL

Cuando se habla del desarrollo industrial, existe una mirada muy diversa no sólo desde el punto de vista de la ciudadanía en general, sino que también por generaciones.

En los resultados del estudio se puede observar que las industrias de Tecnología, Medios de Comunicación, Banca, Minería e incluso Turismo son los que tienen una mayor percepción de desarrollo con una mirada sobre el 43% de los encuestados. Si se tratase de interpretar la tendencia, se puede inferir que estas industrias han sido quienes han demostrado un desarrollo tecnológico mayor. En los medios de comunicación e información se ha podido observar un aumento considerable en plataformas digitales e incluso la desaparición de algunos medios de comunicación físicos. En relación a la banca, el desarrollo de la banca digital ha tenido un crecimiento exponencial en los últimos años, impulsado por el uso de aplicaciones y páginas web para administrar las cuentas bancarias. En el caso de la minería existe una percepción de desarrollo debido a los avances tecnológicos que se pueden observar en relación a la automatización e incluso a los vehículos mineros controlados remotamente para aumentar la explotación.

En el otro extremo de las expectativas o visión de una industria desarrollada digitalmente, tenemos la pesca, agroindustria, manufactura, educación, construcción, salud y transporte con percepciones de desarrollo menores al 36%.

A POCOS MESES DE LA LLEGADA DEL 5G, ¿CUÁL CONSIDERAS QUE ES EL NIVEL DE DESARROLLO DE LAS SIGUIENTES INDUSTRIAS Y SERVICIOS RESPECTO AL USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS?

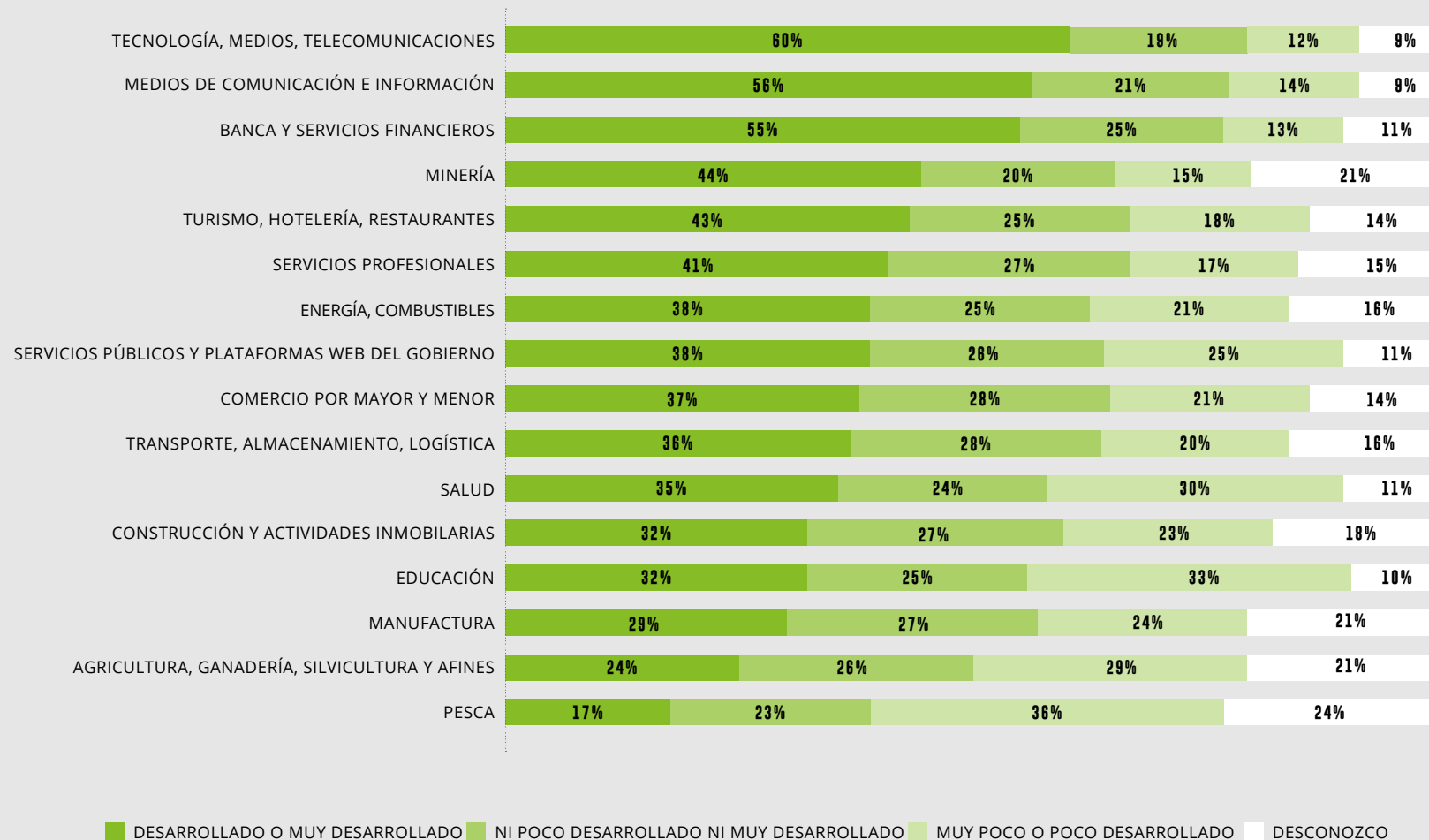


Figura N°5: Percepción del nivel de desarrollo de las industrias y servicios respecto a las nuevas tecnologías

Este resultado puede estar asociado a la forma en que las personas visualizan la industria. En el caso de la agroindustria en general, se puede deber a que las imágenes suelen mostrar el desarrollo a través de las personas, sin incluir aplicaciones ni tecnologías visibles. Esto no quiere decir que la tecnología no esté presente, sino que visualmente o a nivel de percepción no es vista de esa forma.

Haciendo alusión a estudios sobre Investigación y Desarrollo, en el informe emitido por el Ministerio de Economía el 2019 sobre Tecnologías de la información y comunicación en las empresas e Investigación y Desarrollo indica que sólo el 11,5 % de las empresas en Chile declara realizar I+D, es decir, nueve de cada diez no lo efectúa (88,5 %). La digitalización y el avance tecnológico está directamente relacionado a la inversión de innovación y desarrollo, es decir, que cuando se identifica una baja percepción de desarrollo por parte de los ciudadanos, su percepción no está alejada con la inversión que las distintas industrias realizan.

En relación a la educación y salud, Covid-19 puso en evidencia la necesidad imperativa de desarrollar mecanismos digitales para el desarrollo de la educación y la salud del futuro. En relación a la conectividad, se pudo evidenciar una intermitencia en algunas actividades económicas e incluso la preparación en términos de infraestructura para prestar estos servicios de forma online. De un día para otro, el péndulo se movió desde lo presencial a lo digital, y se saltó el famoso journey o viaje del usuario que permitía traspasar de un mundo poco digitalizado a un mundo más desarrollado y conectado.

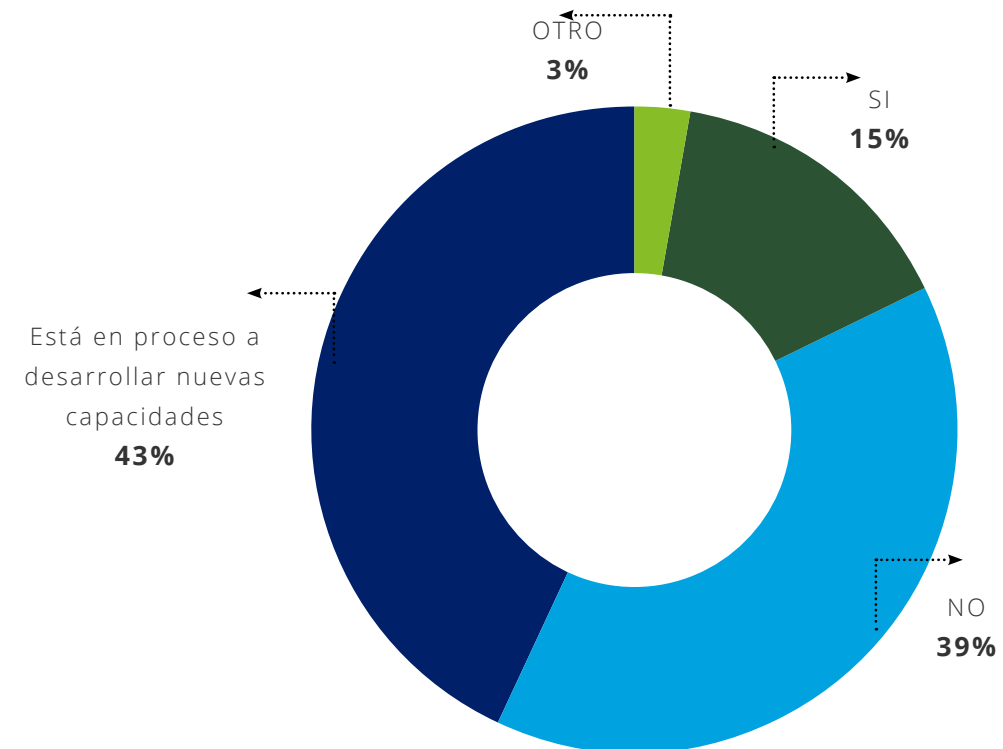
Si se comienza a comparar la perspectiva de los ejecutivos versus la ciudadanía, comienza a existir una brecha entre lo que las empresas están ejecutando y demostrando, versus lo que la ciudadanía está percibiendo.

Sin duda, muchas empresas han estado haciendo enormes esfuerzos para subirse al carro de la transformación digital, sin embargo, debe

existir un trabajo superior para poder traducir estos esfuerzos en impactos para la ciudadanía que permitan disminuir esa brecha con respecto a la percepción.

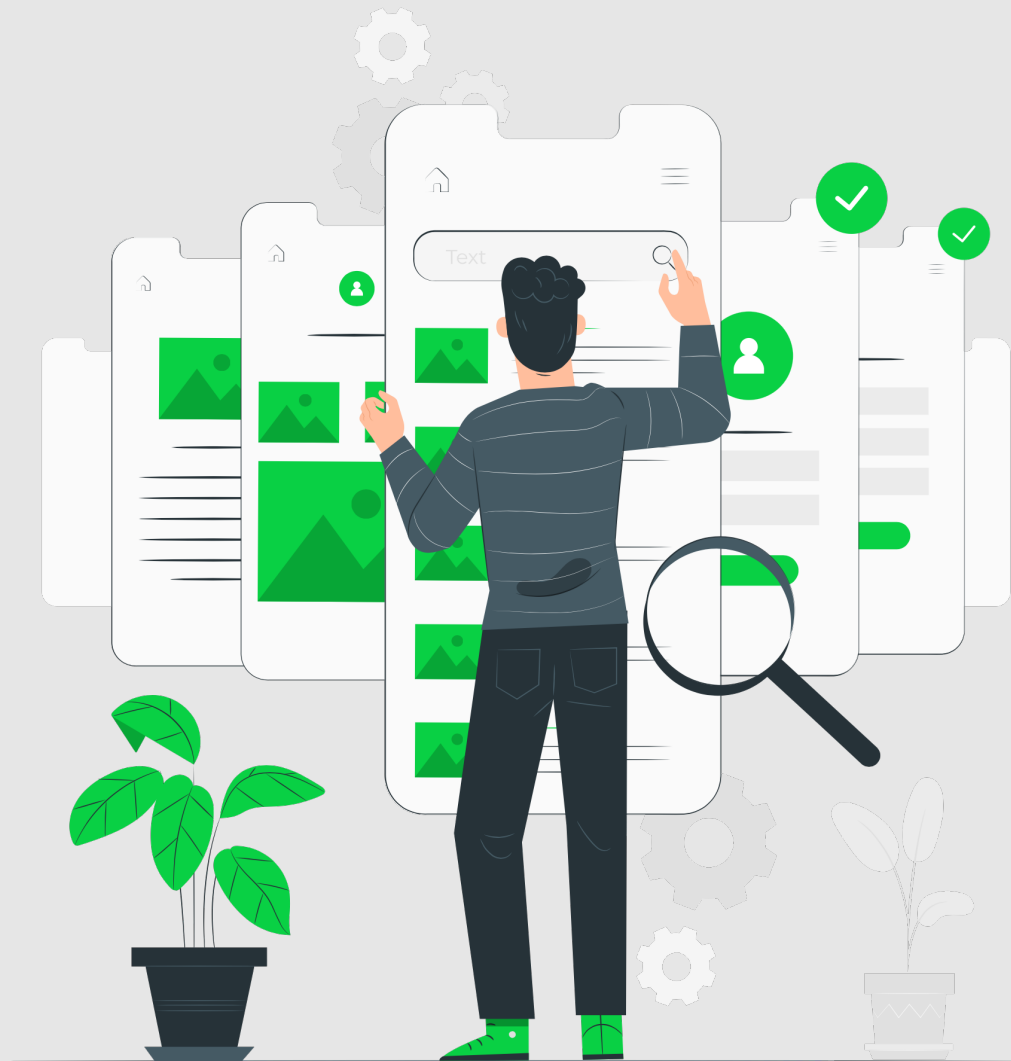
De los altos ejecutivos consultados, un **43% asegura que su industria está en proceso de desarrollar nuevas capacidades** para la implementación del 5G en materia de infraestructura y capacidades. El hecho de tener un plan 5G, que sea capaz de sociabilizar todos los beneficios y pasos a seguir para un despliegue próximo de esta tecnología, se vuelve más relevante al ver los resultados de esta encuesta en cuanto a la preparación de la organización en torno a 5G, donde un 39% de la industria dice no estar preparada para este cambio tecnológico.

PREPARACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN EL 5G, RESPECTO A INFRAESTRUCTURA Y CAPACIDADES



Definitivamente 5G será un viaje que los ciudadanos chilenos vivirán, ya que a medida que la infraestructura se encuentre disponible, las organizaciones podrán explotar su uso y comenzar a transitar hacia una sociedad más digital. No sólo desde el punto de vista de la organización misma, sino también en la forma como la organización es parte de un ecosistema completo. Es por eso, que incluso se ha realizado una consulta ciudadana sobre la licitación de 5G, donde la visión de los ciudadanos es importante para el desarrollo futuro del país. El ejemplo más cercano de explotación de la tecnología 5G se podría ver en el comercio. En el presente informe se ha mencionado la importancia de la ciberseguridad y la seguridad de información, que finalmente a través de las regulaciones pertinentes, una mayor conectividad y menor tiempo de respuesta, se traducirá en una mayor confianza sobre las plataformas digitales, generando un incremento en las compras vía internet.

“EL MUNDO Y LA SOCIEDAD NOS EMPUJAN A LA CONECTIVIDAD Y DIGITALIZACIÓN, NO POR UN AFÁN DE CONTROLAR, SINO QUE POR UN BIENESTAR SOCIAL QUE SE OBTIENE A TRAVÉS DEL USO CORRECTO DE LOS DATOS Y LAS DISTINTAS PLATAFORMAS DE UN ECOSISTEMA INTERCONECTADO.



Desde el punto de vista del conocimiento de los ejecutivos en a la tecnología 5G, se evidencia un alto nivel respecto a las ventajas que ésta otorgaría. La pregunta ahora es cómo sacar provecho a esa capacidad, que finalmente será más clara cuando más industrias comiencen a experimentar con esta infraestructura. Los rubros que comiencen a usar plataformas tecnológicas soportadas por una tecnología 5G, podrán ver resultados directos a través del concepto de instantaneidad producto del menor tiempo de respuesta, además de un mayor uso de los datos donde incluso los conceptos de Data-Driven Organization (organizaciones basadas en datos) tomarán una mayor relevancia.

En organizaciones donde existe un gobierno corporativo, donde incluso los negocios son múltiples pero sus clientes son los mismos, como es el caso del retail con distintas divisiones de negocios, la conectividad y la interoperabilidad será clave para poder orientar la corporación centrada en los clientes, independiente del negocio que este desee recurrir. Del mismo modo se ve un beneficio para las instituciones públicas, las que actualmente están orientándose hacia una estrategia centrada en el ciudadano a través de la denominada **agenda digital**.

Chile tiene la particularidad de que cada ciudadano tiene un Rol Tributario Único, que además es utilizado para diversas actividades, incluso para la acumulación de puntos en compras. Si se pudiese cruzar toda esa información desde el punto de vista estadístico, con los resguardos de privacidad de información correspondientes, las instituciones públicas tendrían mayor información para la toma de decisiones y diseño de políticas públicas. Al igual que un gobierno corporativo en empresas privadas, el uso de la información y su correspondiente análisis juegan un rol importante para la toma de decisiones y la interoperabilidad de las plataformas e instituciones en línea podrían traer un beneficio mayor a la ciudadanía.

5G ES EL TÉRMINO UTILIZADO PARA DESCRIBIR LA PRÓXIMA GENERACIÓN DE REDES MÓVILES INALÁMBRICA. ÉSTA TECNOLOGÍA DOTARÁ DE NUEVAS CAPACIDADES LO CUAL PERMITIRÁ NUEVAS APLICACIONES DE LAS REDES INALÁMBRICAS NO POSIBLE CON LAS GENERACIONES PREVIAS.

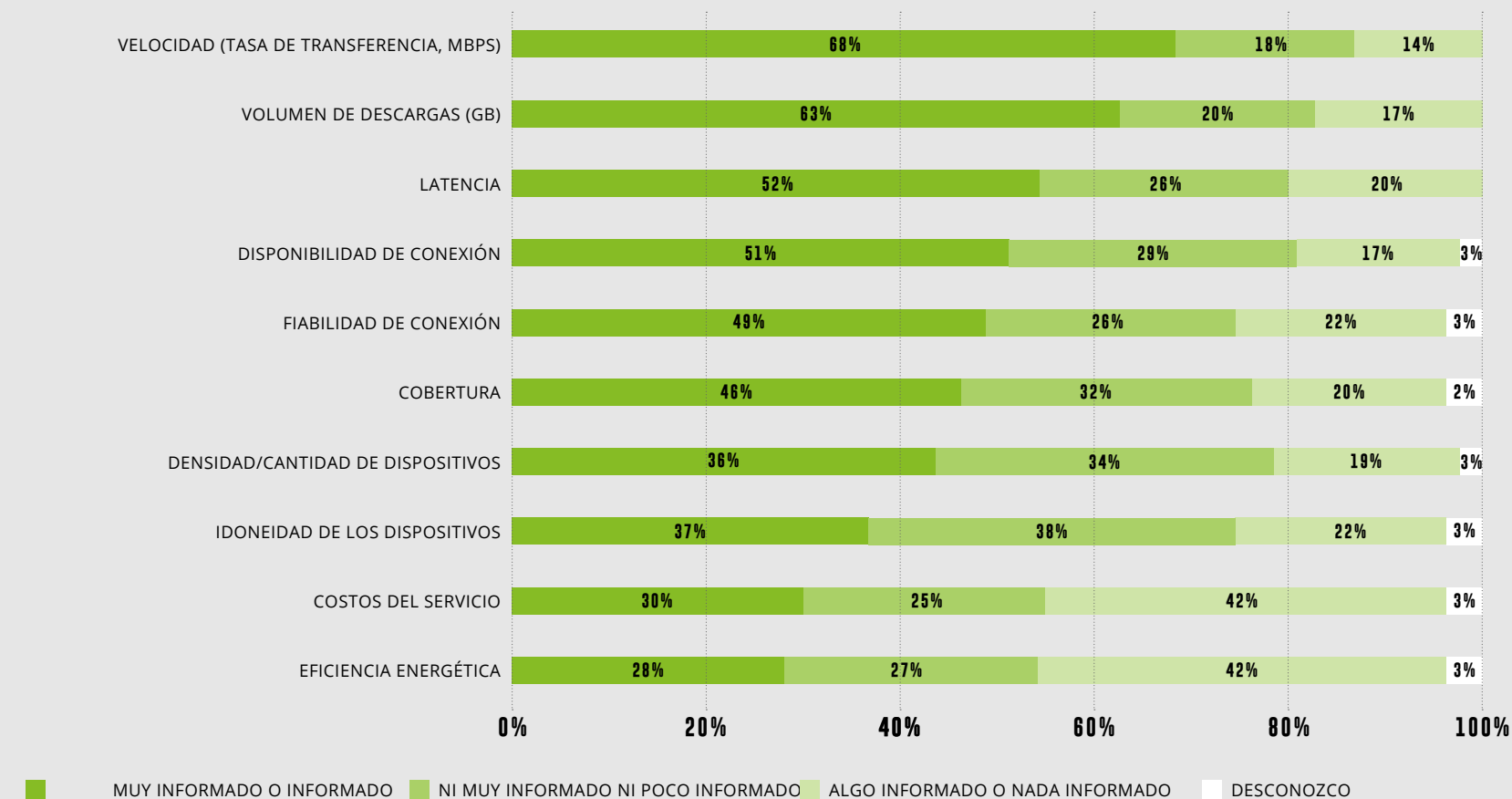


Figura 6: Nivel de conocimiento sobre las capacidades de 5G en las empresas

4.3 TECNOLOGÍA 5G Y LA MIRADA DE LA CIBERSEGURIDAD

Desde que se implementó la primera red de comunicación móvil automatizada, se ha producido un cambio constante en la velocidad de transmisión de datos, tecnología, frecuencia y la naturaleza del sistema. Por ello, cada generación destaca por estándares y características que han sido mejoradas con respecto a la anterior.

Entramos en la **nueva era inalámbrica**, que brinda la oportunidad de contar con servicios de tecnología de información que permiten estar en un contacto más directo con otros usuarios. Son tantos los servicios que la red 5G ofrece, que debemos ser conscientes del impacto que va a tener a nivel de negocios. Esto plantea cuestiones importantes como la ciberseguridad.

Varios países han iniciado pruebas en materia de 5G, cuyos resultados están siendo evaluados. En muchas partes del mundo se han elaborado estrategias para el despliegue de la 5G. Algunos reguladores ya han subastado licencias para explotar redes 5G en bandas de frecuencias atribuidas al servicio móvil terrestre en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Se prevé que los primeros despliegues comerciales a gran escala para la 5G se produzcan poco después de que se hayan finalizado las especificaciones de las IMT-2020.

Las normas de la ITU favorecen la innovación en las redes, como las redes definidas por software, la virtualización de redes, las redes centradas en la información y las redes avanzadas de conexión y de acceso. Estas innovaciones desempeñarán un papel fundamental para que **las redes sean más rápidas inteligentes y rentables**. Estas normas de la ITU también permiten a las empresas de telecomunicaciones prestar servicios innovadores a medida que se adaptan a las necesidades variables de los clientes en una era de grandes cambios.

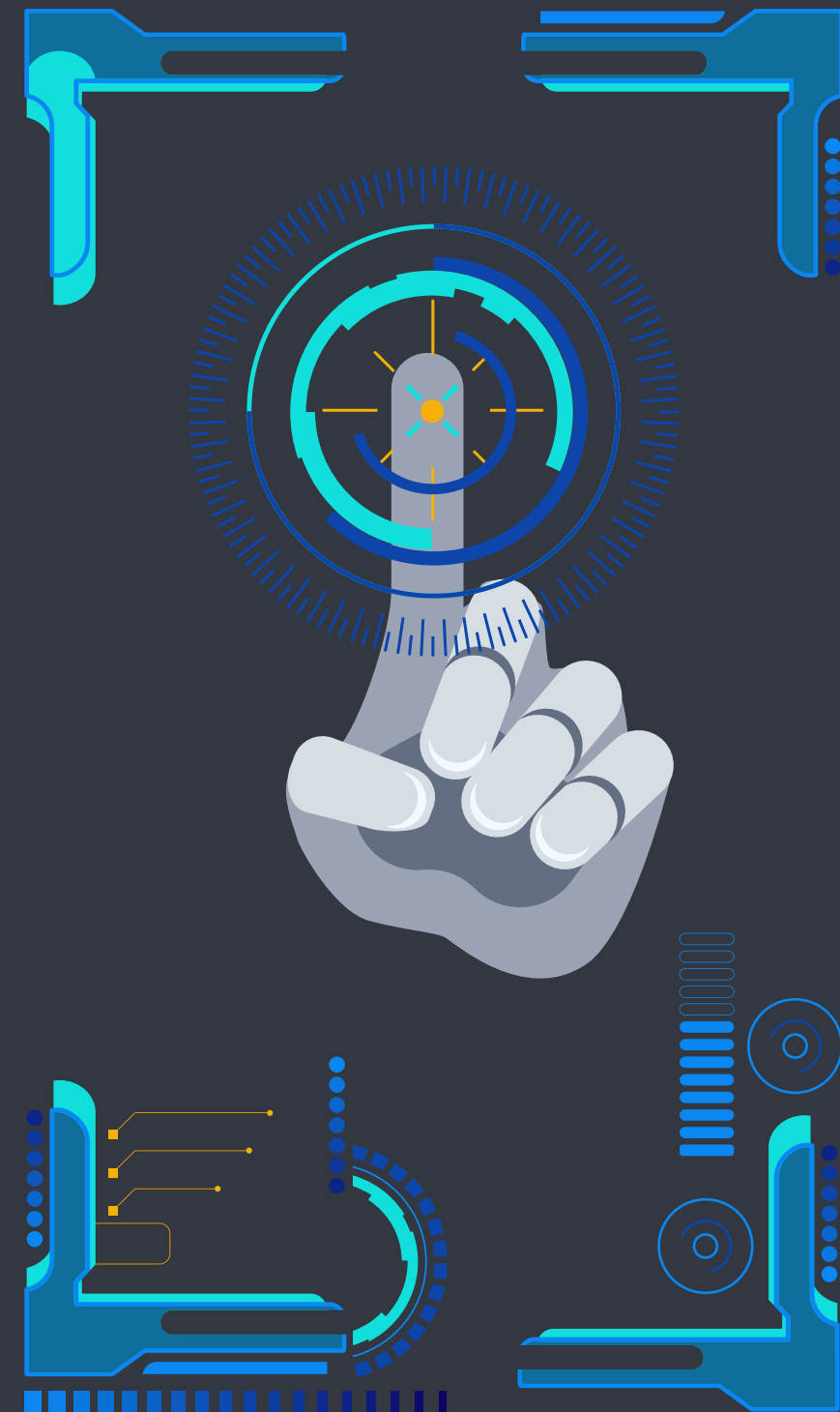
Se espera que estas normas para la innovación de redes controladas por software alcancen su máximo potencial en el entorno 5G.

Este proceso de normalización reúne a gobiernos, reguladores, operadores móviles, fabricantes, organizaciones industriales, instituciones académicas y otros organismos de normalización de todo el mundo, para colaborar el desarrollo de aplicaciones 5G en las esferas de fiabilidad y estabilidad de la red, ciberseguridad, privacidad de datos, análisis de macrodatos, eficiencia energética e inteligencia artificial con el fin de mejorar la eficiencia de las redes 5G.

El estándar de 5G o quinta generación promete **un incremento de velocidad de entre 10 y 100 veces respecto del 4G y 4G+.**

La velocidad de descarga del 5G será de entre 10 y 20 Gbps, en tanto que en la actualidad el 4G puede incluso llegar a los 100 Mbps. Además, permitirá reducir la latencia: se pasaría de las decenas de milisegundos del 4G a apenas un milisegundo. Esta tecnología ya está presente para usuarios en Corea del Sur, algunas ciudades de Estados Unidos, ciertas regiones de Europa y, dentro de Latinoamérica, en Uruguay. En otros tantos países como se han realizado pruebas de concepto, pero el servicio no llegó a los clientes. El alcance aún es limitado y el despliegue global llevará unos años más. Se espera que la quinta generación de tecnologías móviles 5G, conecte a personas, cosas, datos, aplicaciones, sistemas de transporte y ciudades en entornos de redes de comunicaciones inteligentes. A tal efecto, debería transportar un volumen de datos con mucha más rapidez, conectar de manera fiable un gran número de dispositivos y procesar volúmenes sumamente grandes de datos con el mínimo retardo.

Según La Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU): *“Las velocidades serán radicalmente mayores alcanzando un promedio de mínimo 1 gigabyte por segundo, permitiendo la explosión en los servicios derivados del Internet de las cosas (IoT), este paradigma supone que todo objeto físico que pueda conectarse a un sensor es susceptible de estar conectado a internet y manejarse de forma remota vía web con los peligros que involucra”*.





En un mundo en vías de migrar cada vez más hacia lo digital, la seguridad de la información o ciberseguridad se ha convertido en una de las preocupaciones más relevantes para los usuarios, organizaciones y Gobiernos. En este sentido, la mitad de los chilenos consideran que **el robo de información (55%)** y **la privacidad de las personas (51%)**, en todo ámbito, son los dos principales riesgos al exponerse a las nuevas tecnologías de información. Al mismo tiempo que esperan un incremento de ciberataques y también el rastreo en tiempo real, ya que al estar más conectados con mayor número de dispositivos, temen que otros (gobiernos, organizaciones y/o personas) los puedan estar monitoreando y conociendo dónde se encuentran en todo momento.

¿QUÉ RIESGOS CREES QUE SE PUEDEN ASOCIAR A LA TECNOLOGÍA 5G?

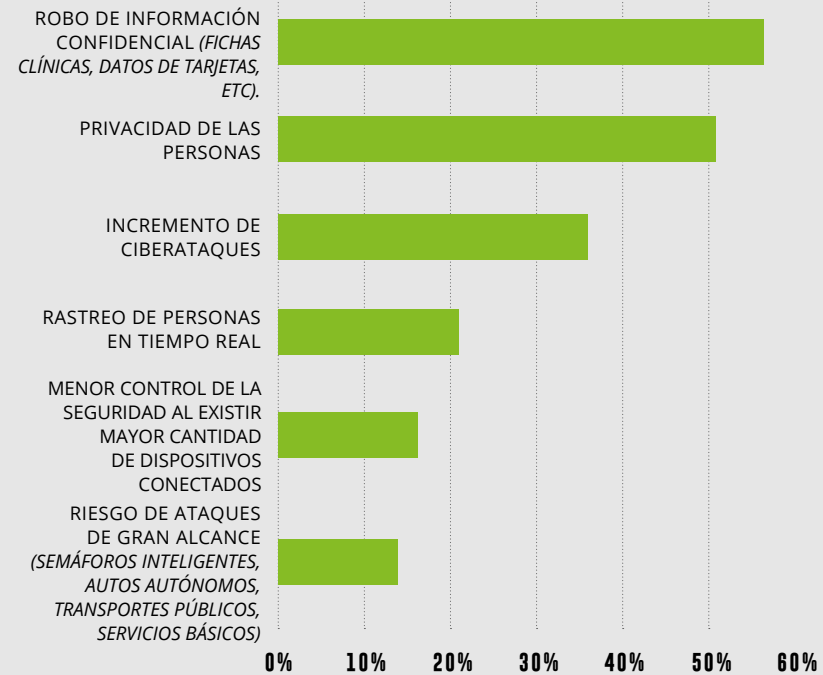


Figura 7: Riesgos asociados a la tecnología 5G

Estos aspectos muestran como la comunidad cada vez más se va preocupando por su privacidad en el mundo digital.

Entre los beneficios que se esperan, se encuentra la mayor conectividad y velocidad que dará la red 5G. **El simple hecho de estar conectados asume un mayor riesgo a ser atacados**, las distancias, lenguajes y culturas se borran, sino ¿quién hubiera pensado hace años que la Banca de Chile sería atacada por un grupo sofisticado de actores radicados en Singapur? Al mismo tiempo, dicha velocidad permitirá realizar técnicas de intrusión en cuestiones de segundos y poder extraer de las organizaciones/personas mayor cantidad de datos en menor tiempo. La automatización de ataques y defensas por medio de inteligencia artificial estarán en un contexto ideal sobre la infraestructura 5G para lograr su evolución y maduración.

Otra consideración a realizar, será que **a mayor cantidad de dispositivos conectados se ampliará la superficie de ataque**, permitiendo realizar nuevos vectores de ataque a través de dichos dispositivos o nuevos procesos digitalizados. En consecuencia, cada nuevo dispositivo que sea posible de ser conectado a internet y cada nuevo proceso organizacional que sea digitalizado, deberá ser diseñado con seguridad desde un comienzo.

Considerando lo anterior, es de esperarse el incremento de ataques a los dispositivos móviles, que ya se han convertido en un objetivo, teniendo en cuenta la cantidad de datos personales y bancarios a los que se puede acceder a través de ellos o que los mismos se han transformado en pilar fundamental en la verificación de la identidad digital del ciudadano para las distintas organizaciones. Según Ericsson, se estima que para el **2024, el 40% de la cobertura mundial sea a través de redes 5G**, con alrededor de 1.500 millones de suscripciones y el tráfico de datos móviles crecerá fuertemente gracias a mayor capacidad y usos. En Latinoamérica se proyecta que pase de los actuales 3,4 GB promedio mensuales por smartphone, a 18 GB en 2024.

Con la tecnología 5G, la extensión de la llamada Internet de las cosas (IoT) será imparable. Es decir, multitud de aparatos y dispositivos conectados a internet a alta velocidades en el hogar y en las ciudades, que antes no suponían un riesgo ahora son susceptibles de recibir un ciberataque. El contexto actual, ha impulsado que la conectividad cobre real relevancia, dada la necesidad de migrar muchos trabajos presenciales a la modalidad remota lo que se ha visto acelerado por efecto de la pandemia que actualmente vivimos a nivel global. La implementación del 5G aspira a fortalecer las redes existentes y mejorar las condiciones en que hoy funcionan algunas actividades de los chilenos, como el teletrabajo. En este sentido, la tendencia es muy clara. Tal como se mencionó en la mirada hacia la ciudadanía y el desarrollo industrial, **3 de cada 4 chilenos considera que el 5G sí facilitará el trabajo remoto, seguido por quienes se encuentran más inseguros al respecto (19%).**



En la actualidad, existe una creciente preocupación por el uso de los datos personales y, sobre todo considerando, la tendencia actual global resultado de la pandemia en donde se ha podido acceder a más datos confidenciales como puede ser la temperatura de un ciudadano, o si estuvo en contacto con alguien contagiado.

El aumento de ciberataques, phishing y otros hackeos masivos, han traído consigo consecuencias en torno a la seguridad de información. En este sentido, los chilenos manifiestan que la seguridad financiera que tiene relación a sus tarjetas de crédito o débito y tramites en línea (73%) y la seguridad de sus datos confidenciales (45%) debiesen ser prioridad para las empresas que administrarán la red 5G.

Con respecto a las legislaciones y normativas existentes, La 3GPP la organización internacional que rige los estándares de Comunicación Móvil, aprobó el estándar y las especificaciones finales para el 5G en su versión New Radio (NR). Es decir, el 5G será independiente y no se apoyará en las antiguas redes 3G y 4G existentes.

Este nuevo estándar 5G NR, o Standalone, permitirá tener nuevas implementaciones en zonas y regiones donde no hay infraestructura, es decir, redes que se construyen desde cero y que serán 5G desde un inicio. Con esta normativa, las compañías y miembros de la industria ya podrán basarse en reglas oficiales para la fabricación de hardware, infraestructura, chips, módems, smartphones y antenas que serán compatibles con 5G.

Al respecto se espera que en el ámbito de desarrollo de 5G los requisitos de seguridad sean cumplidos por todas las aplicaciones y servicios, ya que éstas estarán en muchos casos virtualizadas mediante el uso de las capacidades de compartición de la tecnología 5G, lo que trae consigo riesgos mayores que las tecnologías preexistentes. Según la Agencia de Ciberseguridad Europea (ENISA) el despliegue masivo del 5G traerá una serie de ciberamenazas que no habíamos conocido hasta ahora, por ejemplo, los cambios tecnológicos que requiere el

EN LA ACTUALIDAD EXISTE UNA CRECIENTE PREOCUPACIÓN POR EL USO DE LOS DATOS. EN ESTE SENTIDO, INDIQUE CUÁL DE LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES DEBIESE SER PRIORIDAD EN SEGURIDAD PARA LAS EMPRESAS QUE ADMINISTRARÁN LA RED 5G.

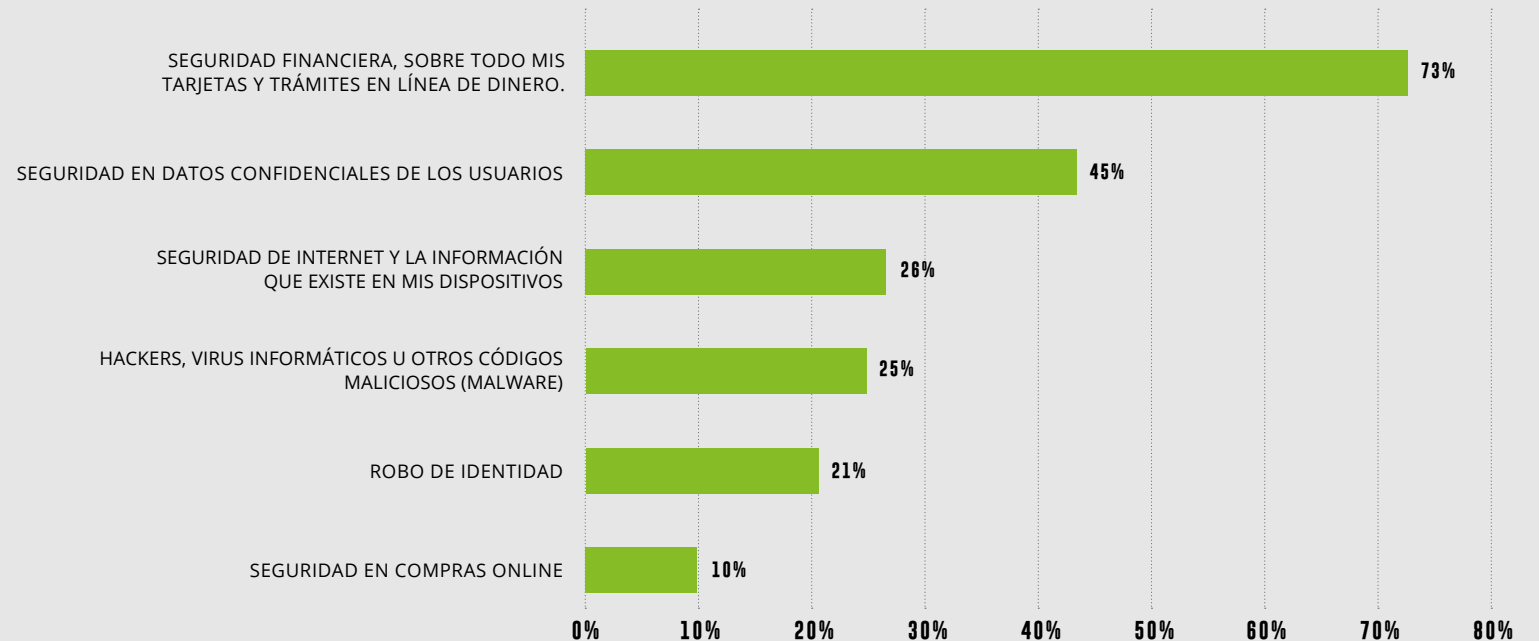


Figura 8: Principales prioridades en seguridad de información para las empresas que administrarán la red 5G



3 DE CADA 4 CHILENOS CONSIDERA QUE EL 5G SÍ FACILITARÁ EL TRABAJO REMOTO...

5G provocarán un aumento de la superficie de ataque y con ello, el número de entradas potenciales para los ciberdelicuentes, es decir, una mayor exposición de la red. Señala también que este tipo de tecnología ofrece una arquitectura menos centralizada que permite que algunas funciones puedan integrarse en otras partes lo que hace que los equipos correspondientes sean más sensibles. Además, alerta de los riesgos más preocupantes como pueden ser la interrupción de la red 5G local o global, el espionaje de datos, el re-direccionamiento del tráfico o la alteración y destrucción de información digital, en tre otras amenazas.

En Chile, la Política Nacional de Ciberseguridad de Chile, que consta de 41 medidas, fue creada con el objetivo de promover un ciberespacio libre, abierto, seguro y resiliente.

Subtel también es parte del Comité Interministerial de Ciberseguridad cuyo propósito es crear las condiciones normativas e institucionales para la protección de infraestructura crítica, entre otras. En virtud de la política vigente el ámbito de gestión para la implementación del 5G, SUBTEL se circunscribió entre otros a:

- Regulación de Infraestructura Crítica, que implica velar por las características de autonomía de sitios de transmisión móvil y recientemente, para las redes de transporte terrestre (fibra) exigencias de rutas alternativas en nodos de acceso críticos.
- Exigencias de seguridad a operadores de Telecomunicaciones, esto es para la continuidad de servicios en todas sus plataformas y en particular al resguardo ante la posibilidad de ciberataques.
- Estudio de Resiliencia de Red de Telecomunicaciones, que implica realizar un diagnóstico y propuesta de mejoras a la topología actual de la red digital de Chile, tanto fija como inalámbrica, con el propósito de asegurar su respaldo físico de las redes ante contingencias naturales y humanas.

El estudio revela que los ciudadanos y las empresas en Chile, tienen la expectativa en que el Gobierno (22%) y los operadores (55%), sean responsables respecto a la protección de los datos en esta nueva era tecnológica quedando relegada a un tercer lugar las marcas que sean dueñas de la tecnología o fabricantes de los dispositivos (21%). En consecuencia, podemos decir que se espera que las **Compañías de Telecomunicaciones, sean responsables de proteger la infraestructura 5G**, con una clara regulación y definición del Gobierno de Chile. Actualmente, se escuchan variadas noticias de distintos Gobiernos buscando regular el 5G y los fabricantes de dichas infraestructuras.

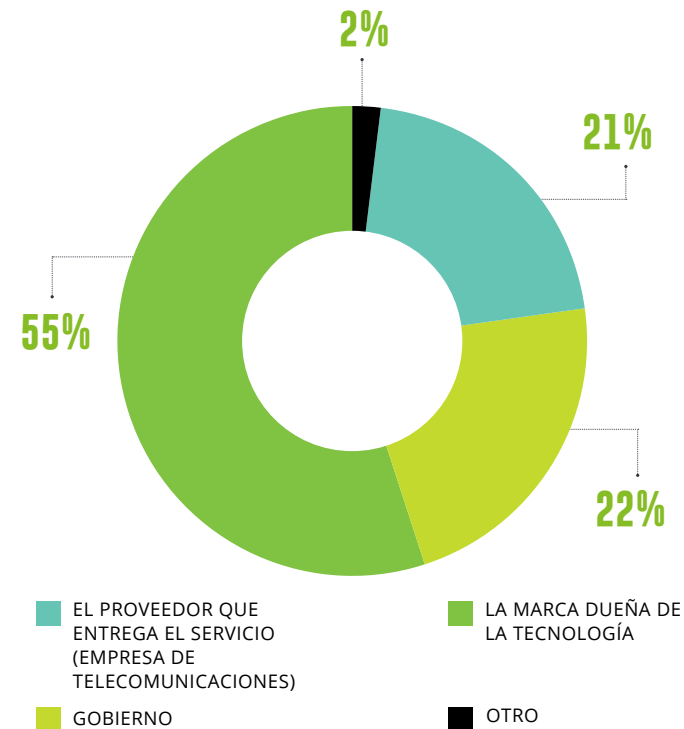
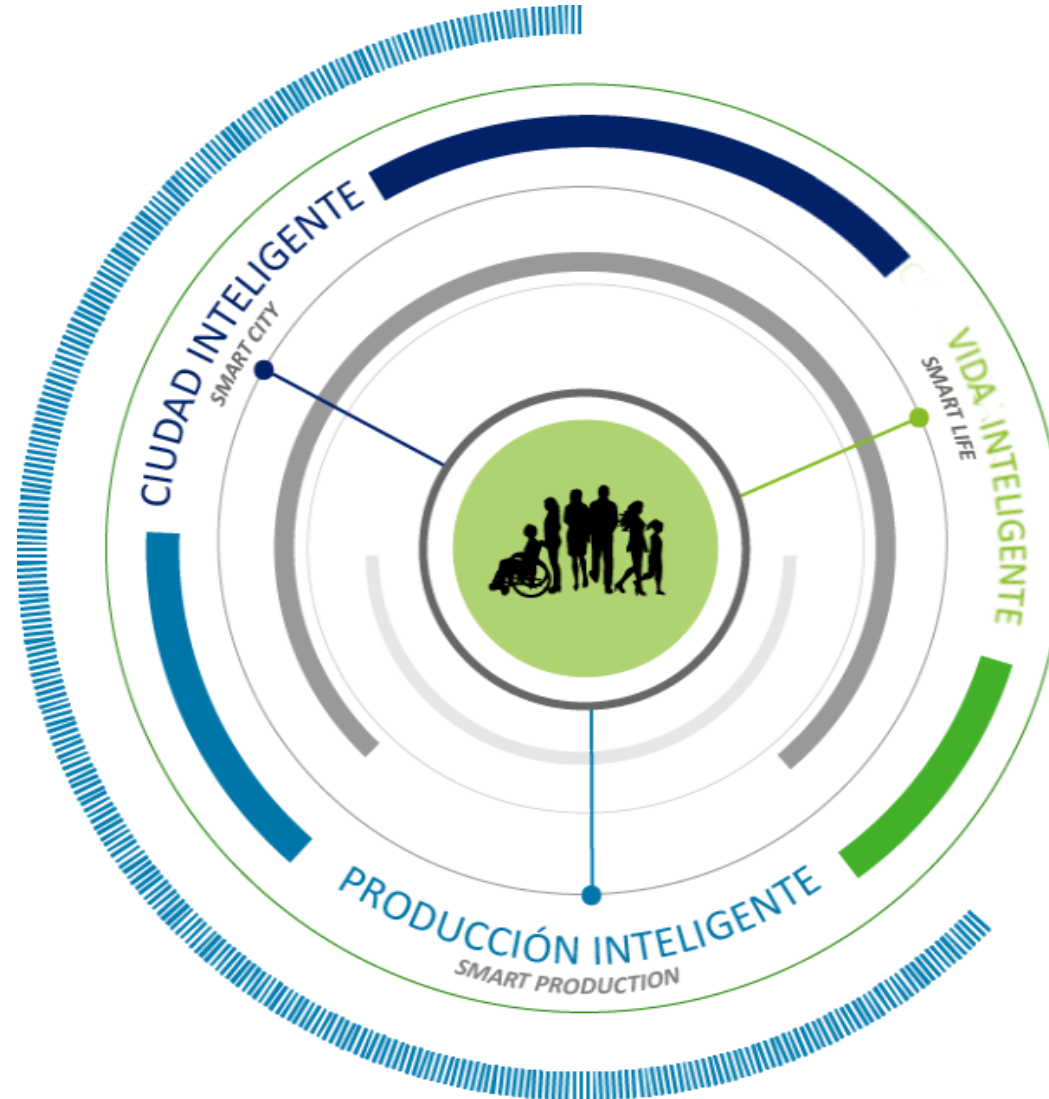


Figura 9: Responsable de asegurar la protección de información asociada al 5G

“ASIMISMO, EL CIUDADANO ESPERA QUE LOS FABRICANTES DE LA TECNOLOGÍA, YA SEA INFRAESTRUCTURA COMO DISPOSITIVOS, SEAN RESPONSABLES DE CREAR DICHOS PRODUCTOS CON LA SEGURIDAD Y PRIVACIDAD EMBEBIDA DESDE EL DISEÑO, ASPECTO QUE HOY DÍA QUEDA AL JUICIO Y ESTÁNDAR DE CADA FABRICANTE YA QUE AÚN ESTÁN EN PROCESO LAS DEFINICIONES DE ESTÁNDARES DE SEGURIDAD MÍNIMOS PARA LOS DISPOSITIVOS 5G.

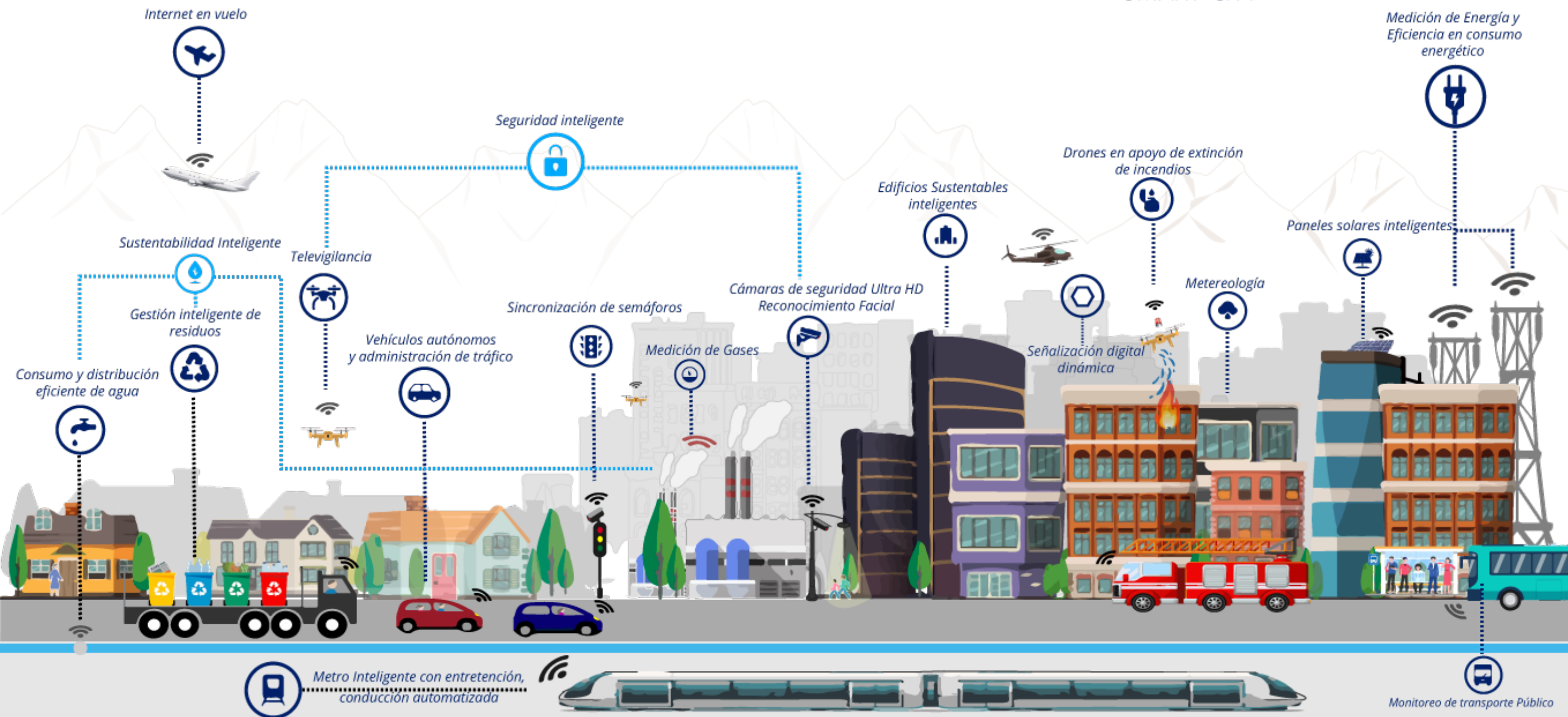
5. UNA MIRADA HACIA LAS CIUDADES INTELIGENTES (SMART CITIES), VIDA INTELIGENTE (SMART LIFE) Y UNA PRODUCCIÓN INTELIGENTE (SMART PRODUCTION) CON LA TECNOLOGÍA 5G COMO HABILITADOR



5.1. 5G COMO HABILITADOR DE SMART CITIES

CIUDAD INTELIGENTE

SMART CITY

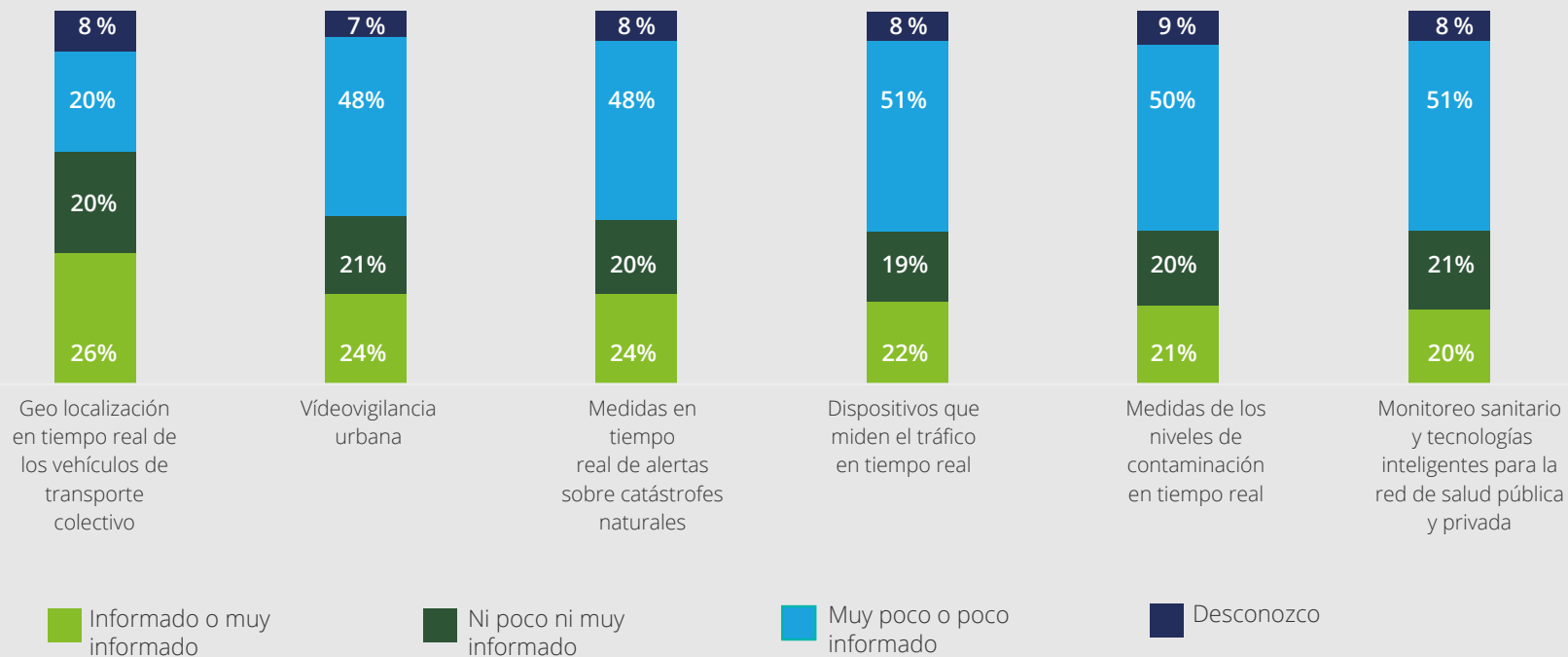


Las ciudades inteligentes o Smart Cities son una agrupación de conceptos que se basan en mejorar la experiencia de los ciudadanos desde el punto de vista de la forma en que se conecta la ciudad con la infraestructura, el impacto en el transporte de pasajeros, el uso eficiente de la energía e incluso la seguridad inteligente.

En relación a las prioridades de implementaciones de tecnología o infraestructura en la ciudad con la llegada del 5G, la geo-localización de transporte, la video vigilancia urbana y el monitoreo en tiempo real de catástrofes naturales son los aspectos que se ubicaron como los más relevantes. La priorización por parte de los encuestados fue la siguiente:

1. Video vigilancia urbana (Sistemas de seguridad públicos)
2. Medidas en tiempo real de alertas sobre catástrofes naturales
3. Medidas de los niveles de contaminación en tiempo real
4. Dispositivos que en tiempo real miden el tráfico sobre diferentes vías
5. Geo localización en tiempo real de los vehículos de transporte colectivo

NIVEL DE INFORMACIÓN RESPECTO AL DESARROLLO DEL 5G EN LA CIUDAD



“ EN RELACIÓN A LAS PRIORIDADES DE IMPLEMENTACIONES DE TECNOLOGÍA O INFRAESTRUCTURA EN LA CIUDAD CON LA LLEGADA DEL 5G, LA VIDEO VIGILANCIA URBANA Y EL MONITOREO EN TIEMPO REAL DE CATÁSTROFES NATURALES SON LOS ASPECTOS QUE SE UBICARON COMO LOS MÁS RELEVANTES

A continuación se muestran las prioridades que los mismos ciudadanos ven como más importantes dentro de una ciudad inteligente.

DE LAS CARACTERÍSTICAS MENCIONADAS ANTERIORMENTE, ¿CUÁL CREES QUE SERÍA NECESARIO QUE TU CIUDAD PRIORICE EN SU IMPLEMENTACIÓN CON LA LLEGADA DE LA NUEVA TECNOLOGÍA DEL 5G?

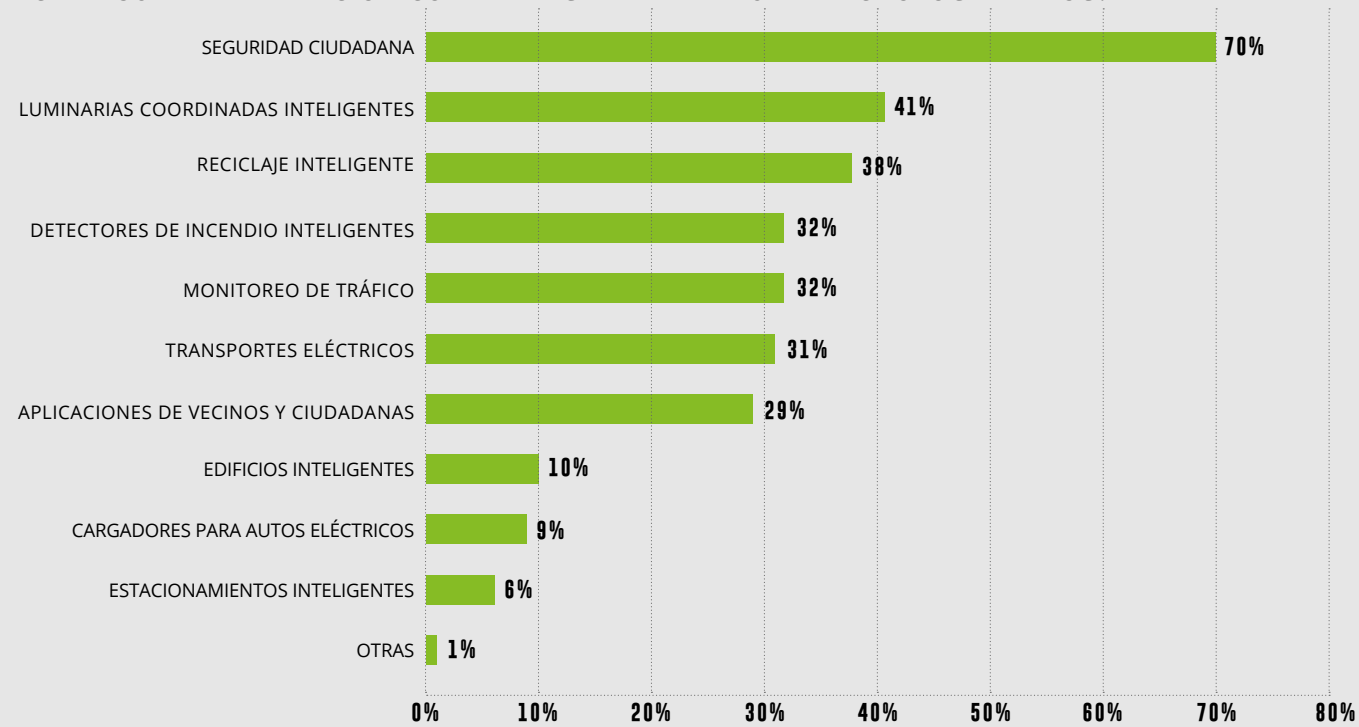


Figura 12: Implementaciones del 5G que los chilenos consideran prioritario en la ciudad



5.1.1.

LAS CIUDADES INTELIGENTES COMO ECOSISTEMA COLABORATIVO

La próxima generación de evolución urbana son las ciudades inteligentes. Más allá de la infraestructura conectada y la utilización de aplicativos soportados por inteligencia artificial o simplemente automatización, las Smart Cities del mañana involucrarán a toda la sociedad compuesta por los ciudadanos, las empresas privadas, las instituciones públicas e incluso sus visitantes. Todos estos interlocutores finalmente pertenecen a un único ecosistema que se delimita por un espacio geográfico, que puede ir desde una comunidad hasta todo el territorio nacional.

El objetivo principal de estas ciudades o ecosistemas inteligentes es la mejora en la calidad de vida de las personas centrada en los servicios que todas las organizaciones que las componen, son capaces de otorgar. Esta evolución híper conectada se basa en mejorar la experiencia de los ciudadanos y la toma de decisiones en la ciudad utilizando los datos, el diseño digital y la conectividad como pilares fundamentales de su desarrollo.

Aunque el enfoque de las ciudades sigue siendo el mismo: crear entornos habitables donde las personas y las empresas puedan prosperar, la clave para lograr ese objetivo está en la evolución y su infraestructura habilitadora.

Cada vez más, las ciudades pueden contar con mayor información para la toma de decisiones, que incluso no es personificada, es decir, incluso hasta la medición de flujo de personas o vehículos, para impulsar una mejor toma de decisiones. Aprovechan la inteligencia colectiva de sus constituyentes para crear soluciones en torno a algunos de los problemas urbanos más difíciles. Estos cambios revolucionarios permiten el desarrollo de las ciudades y

alteran los roles tradicionales de las instituciones públicas, las empresas, sus residentes e incluso sus visitantes. Con una infraestructura habilitadora y facilitadora de soluciones híper-conectadas, las empresas se vuelven más participativas y se genera un mayor marco de co-creación en conjunto con los ciudadanos.

Finalmente, las ciudades inteligentes del mañana estarán más conectadas, en red y colaborativas. Incluso el concepto de las aplicaciones de vecinos y ciudadanos fue priorizado dentro de las implementaciones que los chilenos consideran clave en el desarrollo de la ciudad.

5.1.2.

EL TRANSPORTE DE PASAJEROS Y LA PLANIFICACIÓN VIAL

Al tener una ciudad altamente conectada, con los resguardos de seguridad de datos e información mínimos requeridos, es posible construir la información para tener Insights que permitan hacer planificaciones viales y de transporte público más eficientes y ad-hoc a las necesidades de los ciudadanos.

El resultado de la híper-conectividad permitirá obtener información relevante que a través del análisis de datos obtendrá resultados que orienten al Ministerio de Obras Públicas, al Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones e incluso a las Municipalidades, en el diseño de políticas públicas e inversión en infraestructura vial que vayan en pos de una mejor calidad de vida.

Diversos gobiernos han logrado integrar aplicaciones de uso cotidiano para la toma de decisiones, principalmente porque muestran el flujo de autos según el uso que los ciudadanos le dan para encontrar la mejor ruta para llegar de un lado a otro.

Existen múltiples formas de poder realizar la medición correspondiente

en las ciudades inteligentes, que van desde la geolocalización individual de la flota de vehículos hasta el conteo de personas a través de pódicos que permitan medir el flujo en tiempo real. Las opciones y variaciones están abiertas a la imaginación para encontrar la forma correcta de triangular las aristas específicas que permitan mejorar la toma de decisiones basado en datos e información.

No olvidemos, además, el desarrollo de la movilidad asociado a vehículos autónomos, y no sólo vehículos terrestres, sino que también marítimos y aéreos. A pesar de que aún muchos de estos desarrollos se encuentran en fase exploratoria para asegurar la integridad y el bienestar de la ciudadanía, no podemos desconocer que algún día, con las regulaciones correspondientes, estas evoluciones aterrizarán en nuestro país.

5.1.3.

EL CONSUMO ENERGÉTICO EN LAS CIUDADES INTELIGENTES

Dentro del estudio se analizó la prioridad de implementación y el impacto en las ciudades inteligentes sobre: luminarias inteligentes, cargadores para autos eléctricos y transportes eléctricos. Por otro lado, también se mencionó el concepto de edificios inteligentes, concepto que incluye la eficiencia energética dentro de sus pilares de construcción. Estos elementos son algunos de los avances que las ciudades inteligentes pueden aprovechar para lograr una eficiencia energética en todo el ecosistema local.

Actualmente existen distintos mecanismos que se encuentran en fase de experimentación que buscan reutilizar o transformar distintos tipos de energía en energía eléctrica para minimizar los costos de consumo y hacer una ciudad más sustentable. En esta materia se encuentran las carreteras inteligentes, que además de poder identificar la movilidad de los vehículos, permiten transformar la energía producida por el movimiento a energía

eléctrica, la cual puede ser almacenada para ser utilizada para retroalimentar el sistema eléctrico o simplemente mantener los semáforos funcionando sin consumir electricidad producida por plantas de energía renovable o no renovables.

Finalmente, la expectativa de los chilenos y la prioridad que le dieron a estos conceptos relacionados a electricidad dentro de una ciudad inteligente permiten que además se disminuya la emisión de CO2 y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. El ahorro no está sólo en el consumo, sino que también existe un beneficio para nuestro ecosistema incluso desde el punto de vista medio ambiental y sustentable.

Se podría pensar que la descripción de esta tecnología no está relacionada al desarrollo del 5G, pero la verdad es que sí lo está. La tecnología 5G permitirá interconectar todos los dispositivos relacionados a la eficiencia energética para permitir re-distribuir, medir y tomar decisiones según se vayan identificando problemas, bajas o superávit energético en los distintos puntos donde un dispositivo mida el consumo energético. Además de medir eficientemente la reducción en la huella de carbono producto del reemplazo del uso de energía no-renovable por energías renovables.

5.1.4. LA SEGURIDAD INTELIGENTE

El concepto de seguridad inteligente es posible verlo en distintas dimensiones. Considerando la priorización de la ciudadanía demostrada en el estudio, la video vigilancia fue uno de los conceptos más comentados.

A través del uso de tecnologías disruptivas, es posible, identificar y prevenir incluso ciertas actividades ilícitas en las ciudades inteligentes. Las cámaras de seguridad apalancadas por el uso de inteligencia artificial pueden asociar patrones de comportamiento para asegurar el bienestar de las personas. En distintas empresas en el mundo e incluso en Chile se ha visto el uso de AI (Inteligencia Artificial) y cámaras de seguridad para detectar actividades que podrían significar un riesgo para la seguridad de sus colaboradores con tan solo definir algunos patrones mínimos de comportamiento, sin considerar el reconocimiento facial, sino que sólo a través de movimientos.

La seguridad no sólo está asociada a las actividades ilícitas o prevención de actividades riesgosas. Las ciudades inteligentes – además- pueden ayudar a que la ciudadanía tenga una mejor preparación para la seguridad ante desastres naturales, a los cuales nuestro país no se encuentra ajeno, siendo uno de los países más sísmicos del mundo.

A nivel mundial existen mecanismos que pueden predecir con cierta antelación los terremotos, como por ejemplo en México, quienes activan alarmas incluso segundos antes que el movimiento telúrico aumente de intensidad y sea perceptible por los seres humanos.

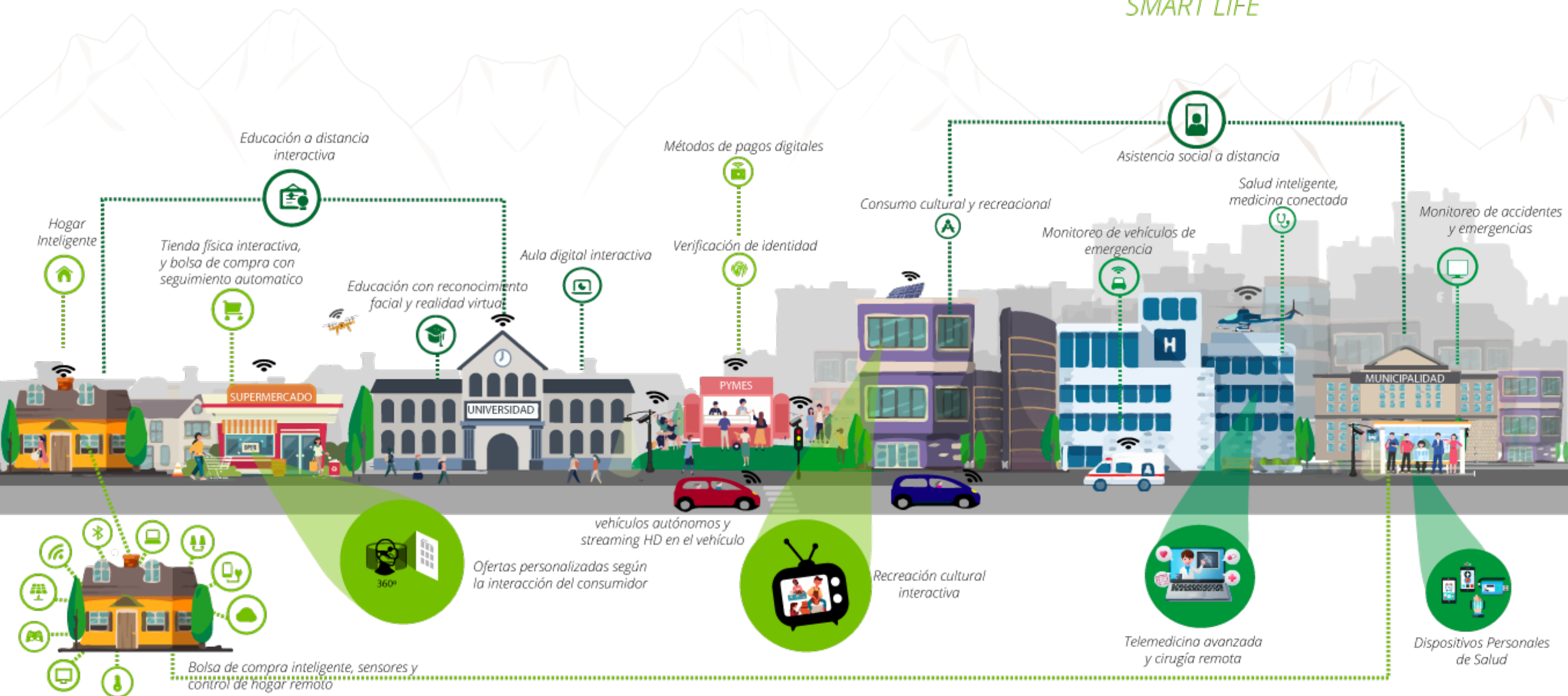
Al igual que las formas de poder utilizar la información para políticas y planificación vial para la seguridad, el escenario es similar. Lo esencial está en poder conectar la información y datos que los distintos sistemas pueden proveer, para así tomar decisiones en el momento correcto y otorgar un mayor bienestar en la ciudadanía.



5.2. 5G COMO HABILITADOR DE SMART LIFE

VIDA INTELIGENTE

SMART LIFE



El concepto de Vida Inteligente (Smart Life) está relacionado a cómo se utiliza la tecnología en la vida cotidiana de cada uno. La habilitación de la hiper-conectividad y la simultaneidad de conexión de dispositivos juegan un rol importante. En Chile hemos visto aproximaciones a lo que podría ser una vida inteligente, en relación al entorno que nos rodea, pero han sido emergentes en relación a la potencialidad que se puede lograr.

En este ámbito se habla de distintos aspectos y que en este estudio se logró rescatar, sin duda, alguno de ellos.

- El internet de las cosas y el ocio
- El trabajo del futuro y la compatibilidad con el hogar
- El consumo y hábito de compra en canales digitales
- Los métodos de pago digitales
- La educación del futuro
- La salud del futuro y la ciencia



“LA GRAN RELEVANCIA DE ESTOS USOS, EN PARTICULAR, ES QUE HAN SIDO FUNDAMENTALES EN EL CONTEXTO DE CRISIS SANITARIA QUE A NIVEL MUNDIAL SE HA PRESENTADO.

La tecnología está en la mayoría de las actividades que realizamos y en este sentido todos tienen motivaciones diferentes para utilizarla. Se evidencia en la figura 15 que, los dos principales usos que llevarían a los chilenos y chilenas a usar 5G serían las clases virtuales, el estudio y trabajo (36%), así como también las redes sociales en lo que respecta a la velocidad (36%).

La gran relevancia de estos usos, en particular, es que han sido fundamentales en el contexto de crisis sanitaria que a nivel mundial se ha presentado. Por otro lado, **solo 1 de cada 4 encuestados lo haría motivado por la realización de compras en línea**, y un 15% lo haría con la finalidad de agilizar sus las operaciones bancarias.

Entre los entrevistados se pueden ver bastantes diferencias sobre la tecnología 5G, su impacto en la vida cotidiana y la perspectiva de cómo puede mejorar su uso, haciéndose más evidentes, cuando se logra abrir las respuestas desde el punto de vista generacional.

Las generaciones más recientes que han nacido y vivido el inicio de la Revolución Industrial 4.0, no podrán ver con tanta claridad una diferencia con respecto al desarrollo o potencialidad de la digitalización en algunos aspectos, en comparación con otras generaciones; esto se debe principalmente al punto de referencia que existe por grupo etario.

Quienes nacieron antes del 2000 podrán recordar lo necesario que eran las empresas dedicadas al revelado fotográficos, y ahora incluso es difícil de explicarle a niños de tan sólo 5 años cómo en aquellos tiempos, no era posible ver la foto familiar tomada recientemente.

Este ejemplo simple y cotidiano, se multiplica por millones cuando entramos en distintas partes de la vida cotidiana, desde el soporte en la alimentación y ejercicio por aplicaciones, hasta la atención clínica mediante telemedicina.

El impacto de 5G previsto sobre el uso por parte de los encuestados está liderado por actividades actuales de la red móvil, seguido por actividades impulsadas por la crisis sanitaria.

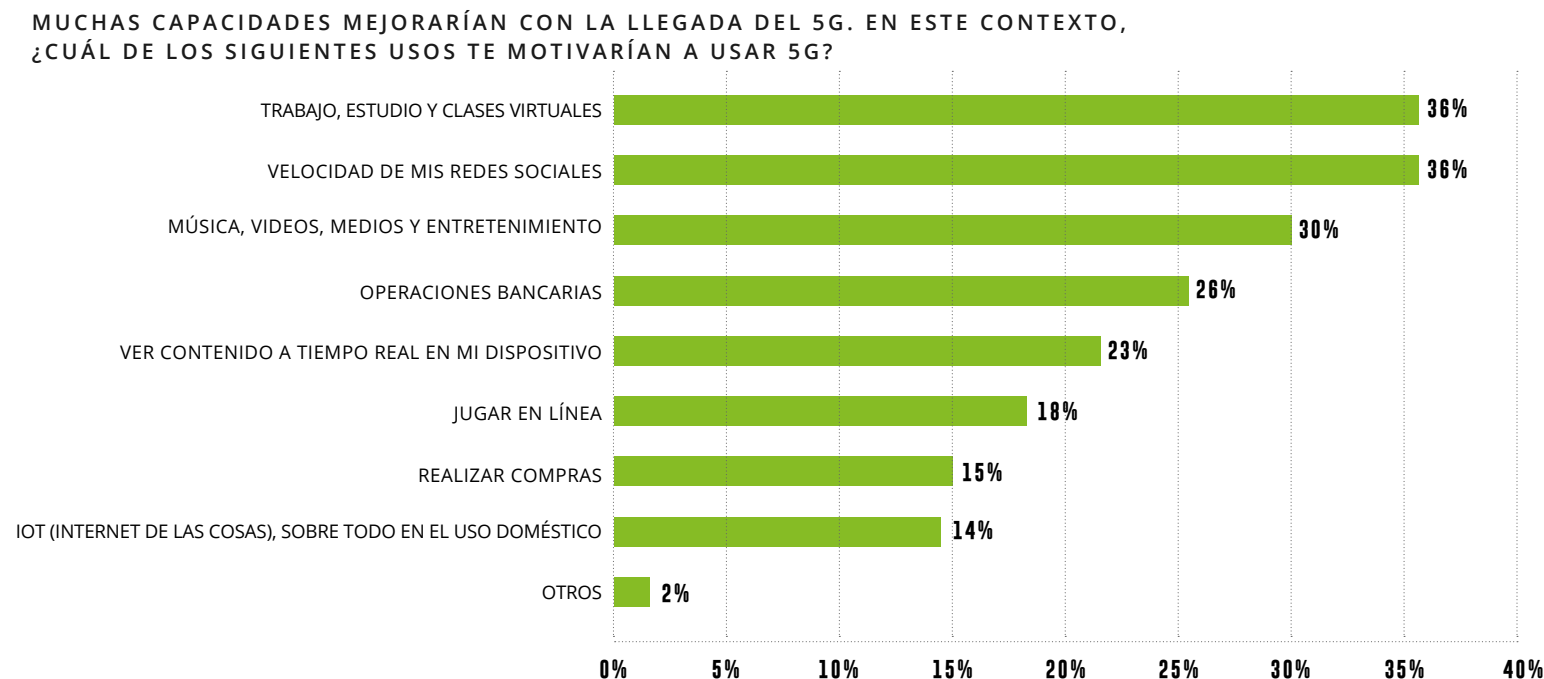


Figura 15: Usos que motivarían a los chilenos usar 5G

MUCHAS CAPACIDADES MEJORARÍAN CON LA LLEGADA DEL 5G. EN ESTE CONTEXTO, ¿CUÁL DE LOS SIGUIENTES USOS TE MOTIVARÍAN A USAR 5G?

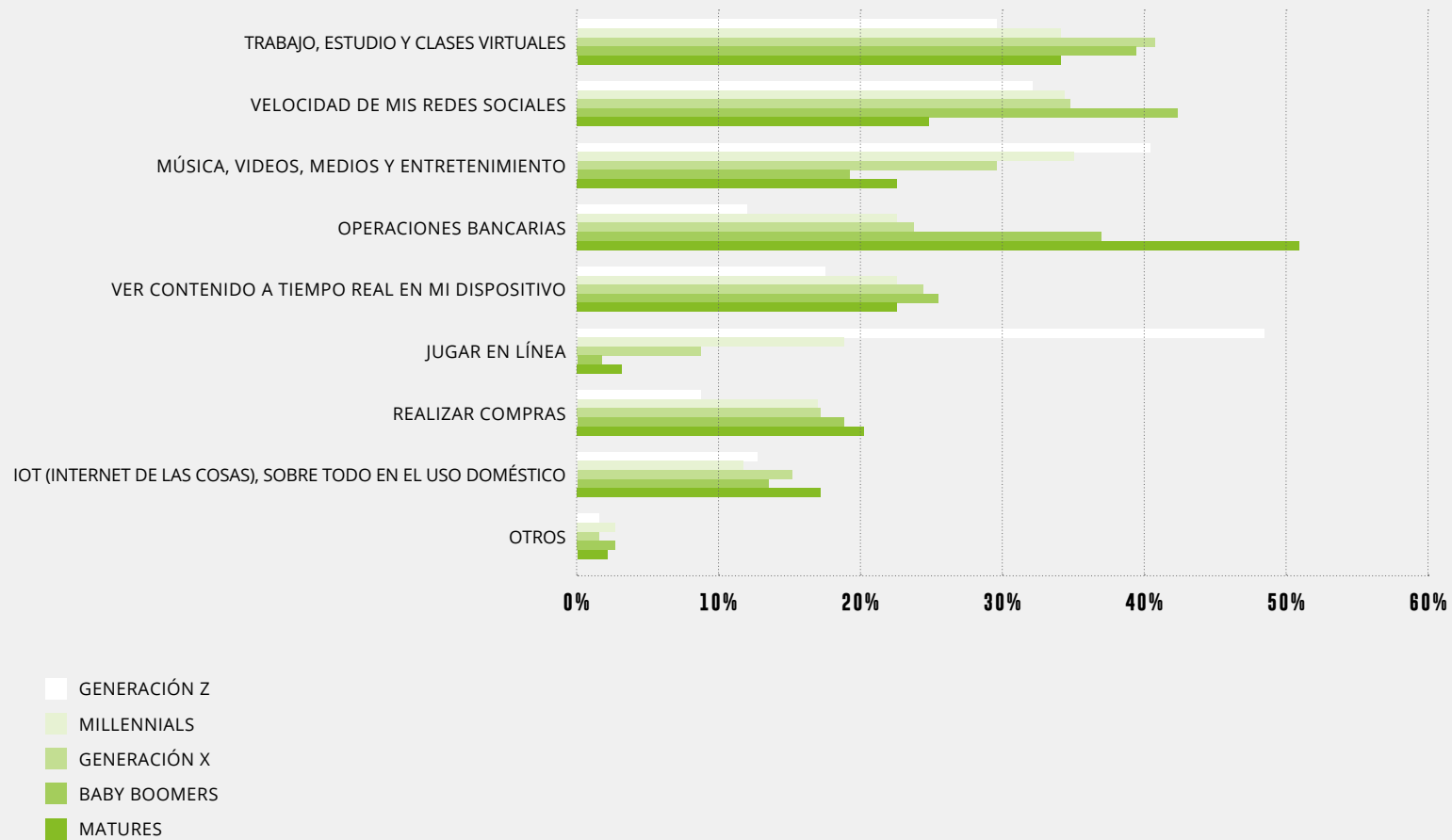


Figura 16: Implementaciones del 5G que los chilenos consideran prioritario en la ciudad



5.2.1. EL INTERNET DE LAS COSAS Y EL OCIO

El estudio demuestra que la importancia o la posibilidad de utilizar la tecnología en usos domésticos es un área que aún no tiene el desarrollo o explotación en nuestro país, en relación a otros países ya es parte del día a día. Las razones pueden ser múltiples, desde la posibilidad de adaptarse a la conectividad a múltiples dispositivos, hasta el acceso a dicha tecnología producto de 5G

El concepto de domótica o de casas inteligentes, es un término que en Chile recientemente ha comenzado su viaje. Actualmente se pueden observar ofertas inmobiliarias que comenzaron a incorporar el concepto de casas inteligentes o dispositivos que permiten controlar la luz, la climatización, el acceso y alarmas de seguridad, cortinas, los sistemas de sonidos, entre otros, como parte de la oferta comercial que vendría incorporada o como alternativa en los hogares. Por otro lado, distintas marcas de electrodomésticos han desarrollado aplicaciones donde se permite administrar todos los dispositivos de una marca correspondiente con un solo acceso a Wi-Fi, o aplicaciones incluso que permiten la relación de dispositivos de diversas marcas para facilitar al usuario y respetar su preferencia de compra. Es muy posible que en Chile aún no estemos familiarizados en cómo la automatización y la tecnología podrían facilitar nuestro día a día. A través de estos dispositivos inteligentes, el uso de internet y los aplicativos correspondientes, es posible –incluso– calentar un café mientras vas camino a tu hogar, para que cuando llegues estés listo, o simplemente climatizar la temperatura que deseas remotamente para preparar tu espacio preferido en el hogar cuando se quiera utilizar. Los beneficios de la tecnología 5G **permitirán explotar el uso y conectividad de los**

dispositivos que requieran de acceso a internet para controlarlos de forma remota o conectarlos entre sí para facilitar una interacción entre ellos. internet para controlarlos de forma remota o conectarlos entre sí para facilitar una interacción entre ellos.

Existen dispositivos donde puedes programar los lavados o refrigeradores que a través de la inteligencia que tienen incorporada, permiten hacer compras directamente al supermercado cuando identifica que algún producto está próximo a agotarse. A pesar de que en Chile aún no existe una habilitación total de Amazon Alexa, los dispositivos de conexión del hogar de Google y la reconocida Siri para Apple, entre muchas otras alternativas, nos permitirán activar por voz un sinnúmero de elementos cotidianos que finalmente facilitarán nuestro día a día, todos conectados en un solo ecosistema y en tu hogar.

EN RELACIÓN AL OCIO, LA VELOCIDAD DE LAS REDES SOCIALES SON UNOS DE LOS PUNTOS DONDE SE IDENTIFICA QUE LOS CIUDADANOS SE VERÁN BENEFICIADOS POR LA INFRAESTRUCTURA. POR OTRO LADO, ESTÁ LA INDUSTRIA DE LOS VIDEOJUEGOS Y EL AVANCE TECNOLÓGICO EN RELACIÓN A ELLOS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS.

La irrupción de la realidad virtual, los juegos en líneas multiplataforma y principalmente los juegos en la nube son la revolución que requerirán aumentos en las capacidades de conectividad a nivel de velocidad de internet, respuesta de los servicios en línea y la conectividad de múltiples. En los últimos años se ha visto un desarrollo exponencial en relación a los videojuegos, permitiendo incluso la conectividad entre consolas y los dispositivos móviles para **facilitar una experiencia superior de los usuarios.**

En resumen, no quiere decir que en Chile no existan estos tipos de elementos. De hecho, en nuestro país ya existen, y cada vez serán más accesibles. La diferencia está en que la tecnología 5G **permitirá sacar un mayor provecho a todos estos dispositivos en tu hogar** de una mejor manera.

5.2.2. EL TRABAJO DEL FUTURO

Uno de los puntos de impacto positivo del 5G en la vida de las personas, fue el que tendría en el trabajo. Es por esto que cuando hablamos del trabajo del futuro, consideramos que es un concepto que llegó para quedarse. Como mencionamos anteriormente, millones de empresas alrededor del mundo se vieron obligadas a tomar medidas de distanciamiento e implementar vertiginosamente la modalidad teletrabajo. Hace unos meses era un concepto emergente, donde algunas empresas habían comenzado a optar por este camino de forma parcial e incluso total para algunos roles.

La llegada del Covid-19 dejó en vista e impulsó a las organizaciones a modernizarse en un tiempo jamás pensado, muchas de ellas realizando implementaciones sin una planificación previa y consciente, considerando todos los aspectos necesarios mínimos para ejecutarlo, que van desde la infraestructura mínima, hasta los protocolos de seguridad por conexiones de internet en los hogares. Incluso algunas organizaciones aún cuentan con los denominados computadores de escritorio, los cuales no están diseñados para una portabilidad no planificada. Las limitaciones de trabajar presencialmente

hicieron que este concepto fuera más que un sueño y se transformará en una realidad latente y presente. Está más que claro que miles de personas tendrán la opción de trabajar desde sus hogares, e incluso de lugares donde soñaron que podrían hacerlo sin la necesidad de estar físicamente presentes. Cabe destacar que esta modalidad debe ir de la mano de una definición clara de responsabilidades por todas las partes, desde el punto de vista de la regulación, del empleador y del empleado.

5G sin duda facilitará el teletrabajo y el denominado trabajo del futuro, lo que no significa que será el solucionador o impulsor de un concepto que llegó para quedarse.

5.2.3. EL CONSUMO Y HÁBITO DE COMPRA EN CANALES DIGITALES

Las empresas de consumo masivo han visto un incremento en las ventas a través de sus canales digitales debido al Covid-19. A nivel mundial producto del confinamiento, en Francia, Italia, España y Australia se evidenciaron crecimientos del 87%, 82%, 62% y 45% respectivamente según un estudio realizado por Nielsen. En Chile, para el mes de marzo 2020, ya se había evidenciado un aumento de 119% en ventas del comercio minorista a través de canales digitales según información entregada por la Cámara de Comercio de Santiago. Finalmente, el distanciamiento físico ha generado que los consumidores tengan que recurrir a medios no tradicionales en su hábito de consumo, incluso la necesidad de emprendedores de optar por el reparto a través de Delivery por compras digitales no convencionales como redes sociales o incluso servicio de mensajería. En este caso, los denominados "Last Miller", quienes finalmente hacen la compra física a través de una selección de productos en una aplicación los entregan en la dirección especificada por el consumidor,

han potenciado la compra en línea manteniendo la venta física operativa de los locales que estén autorizados a realizarlo.

Estos cambios en el hábito de consumo no sólo impulsan un mayor tráfico de datos a través del portal digital correspondiente, sino que requieren una mayor interconexión entre los sistemas de la empresa para poder asegurar que el producto o servicio sea entregado de forma correcta a los consumidores.

Esta hiper-conectividad desde el punto de vista del consumidor como también desde el punto de vista de la organización requiere de una confianza en la conexión que permita ejecutar correctamente los procesos, inclusive aquellos que ahora podrán ser ejecutados remotamente por los colaboradores de las distintas organizaciones.

Desde el punto de vista del consumidor, esta tecnología permitirá facilitar o habilitar una mayor experiencia de compra, la cual debe ser entregada por las organizaciones de este sector aprovechando los beneficios que traerá la tecnología 5G. Como parte de los beneficios que podrían encontrarse es el **menor tiempo de respuesta de los sitios** producto de la velocidad disponible en los dispositivos, además de la velocidad y conexión requerida por las empresas.

El desarrollo de la venta a través de canales digitales requerirá del esfuerzo del país para poder minimizar las barreras de entradas a este tipo de canales para todo tipo de empresas, es decir, principalmente para las micro, pequeñas y medianas organizaciones.

Al aumentar la oferta de productos y servicios, donde los ciudadanos no requieran una visita presencial, sino que una compra a través de la conexión digital permitirá que el mercado pueda incluso regular sus precios a través de la libre competencia,



pudiendo incluso impactar los precios positivamente para los usuarios finales que finalmente son los ciudadanos.

5.2.4. LOS MÉTODOS DE PAGO DIGITALES

Hace muchos años que el método de pago tradicional físico comenzó a ser reemplazado por métodos de pago digitales, incluso con criptomonedas que se basan en la tecnología blockchain para su transacción.

Lo que conocíamos como cheques, han comenzado a retirarse y ser reemplazados por una banca digital que incluso no sólo está relacionada a los bancos que conocemos por su nombre, sino que se han visto distintas innovaciones asociadas a las denominadas tecnologías financieras o FinTech. Empresas que potencialmente podrían no ser instituciones bancarias, están explorando sobre las billeteras virtuales o tarjetas de prepago digitales, e incluso algunos comercios alrededor del mundo reciben criptomonedas para realizar la transacción con sus consumidores.

En el apartado anterior se mencionaba el aumento considerable de las transacciones digitales de consumo, que fueron impulsadas drásticamente por el Covid-19 y que venían desarrollándose varios años atrás. Todas estas transacciones dependen directamente de la conectividad y el tiempo de respuesta. ¿Cuántas veces has experimentado problemas con el pago en línea de una transacción e incluso leído el mensaje que no fue realizado por el tiempo de respuesta? Claramente este problema puede ser derivado de múltiples factores, desde la conexión del dispositivo donde se está realizando la compra, hasta la conexión de la plataforma que está ejecutando la transacción.

Por lo general, las plataformas de e-commerce se conectan a otras de pago y cuando presentan problemas de conexión o simplemente una sobrecarga en la simultaneidad de usuarios al realizar la compra, se ve afectada finalmente la experiencia del cliente.

Desde el punto de vista de pago en puntos de venta físico, en Chile se han visto los primeros avances digitales que permiten pagar a través de una tarjeta de crédito virtual registrada en el teléfono móvil o incluso pulseras. Los métodos de pago ha comenzado a variar a través del tiempo, y con la Revolución Industrial, la banca e incluso otras instituciones no financieras han experimentado con alternativas de pago tecnológicas que finalmente requieren de un menor tiempo de respuesta entre sus plataformas.

5G es parte de la solución, pero no la solución total. Esta tecnología permitirá disminuir el tiempo de respuesta y asegurar que la transacción sea realizada, pero finalmente dependerá de las capacidades de las organizaciones de aprovechar esta mayor conexión, para evitar una mala experiencia a quien está realizando la compra.



5.2.5. LA EDUCACIÓN DEL FUTURO

La educación, al igual que otros servicios o industrias, fueron impactados fuertemente por el distanciamiento físico debido al Covid-19. Miles de escuelas y universidades tuvieron que adaptarse rápidamente a la educación a distancia, dejando en evidencia que muchas organizaciones educacionales no contaban con las plataformas digitales mínimas para realizarlo eficientemente, principalmente porque nadie pensaba que de un día para otro los modelos operacionales de estas instituciones se verían obligadas a cambiar drásticamente.

Por otro lado, existe la problemática desde el punto de vista del estudiante y también del profesor correspondiente, quienes tienen una dependencia no sólo sobre la programación de sus clases, sino que también en el tipo de conexión y confianza sobre ésta en sus hogares.

Nuevamente, y como ha sido mencionado anteriormente, 5G no será la solución total a estos problemas, sin embargo, será un habilitador de la integración de múltiples dispositivos digitales que están siendo utilizados para la educación del futuro como lo son las tecnologías VR (Realidad Virtual), AR (Realidad Aumentada), pizarras digitales, interacción a través de dispositivos móviles, entre otros.

Se espera que el 5G impulse el aprendizaje futuro: centrado en el alumno, y la conectividad de los dispositivos. Internet táctil, realidad virtual y aumentada, experiencias de aprendizaje a distancia, contribuirán a crear un entorno global, inmediato, virtual e interactivo que permitirá redefinir además el rol del profesor en el aula, reduciendo la carga administrativa y permitiéndoles centrarse más en cada uno de los alumnos.

5.2.6. LA SALUD DEL FUTURO Y LA CIENCIA

La pandemia de Coronavirus, ha mostrado la necesidad de lidiar con problemas de salud de manera remota, demostrando que nunca había sido tan importante garantizar el acceso a la salud como lo es hoy.

La tecnología es una piedra angular del futuro de la atención médica, y los países más avanzados están enfocando su estrategia de salud casi por completo en el aumento y adopción de servicios digitales. Creemos que la tecnología tiene el potencial de modificar por completo la forma en que pensamos sobre la atención médica.

Esta demanda de servicios digitales en salud se debe, en parte, a una población cada vez más envejecida que ejerce presión sobre los servicios tradicionales de salud y por otro lado, al surgimiento de generaciones nativas digitales que no han conocido un mundo sin tecnología, pero fundamentalmente, está impulsado por nuestro deseo global de dirigir las organizaciones en base a datos. Aquí es donde entra 5G.

Junto con la promesa de descargas más rápidas y transmisiones más confiables, mayor velocidad y densidad de conexión que ofrece la tecnología 5G, está el poder transformar la atención médica tal como la conocemos hoy.

1. AUGE DEL DIAGNÓSTICO DIGITAL

a. 5G y Telemedicina: Los analistas predicen que el uso de telemedicina se triplicará para 2025, impulsado en gran medida por 5G, permitiendo no sólo las teleconsultas remotas, sino servicios de telemonitoreo y una mayor precisión en el telediagnóstico gracias a la reproducción de video de alta calidad a menor costo. Esto tendrá un impacto muy positivo en

ciudadanos de áreas rurales, especialmente relevante en un país como el nuestro.

b. 5G e Inteligencia Artificial: Los gigantes tecnológicos están impulsando el aprendizaje automático y la inteligencia artificial para detectar enfermedades, como por ejemplo analizando si un lunar puedes ser canceroso. 5G permitirá aumentar considerablemente la capacidad de procesamiento de datos necesaria para esta tecnología, a través de redes confiables de alto ancho de banda.

2. DEMANDA DE DATOS

a. 5G e Información Clínica: Las imágenes digitales generadas por scanner, rayos X y otras máquinas de alta resolución son increíblemente pesadas, del orden de 1 GB para cada paciente, ya que permiten capturar los detalles más pequeños necesarios para hacer un buen diagnóstico. Enviar estos archivos a especialistas es un desafío para el ancho de banda de red de los hospitales; impactando el rendimiento de la red para tareas más críticas mientras ralentiza el proceso de revisión, lo que puede retrasar el diagnóstico de una afección potencialmente mortal. 5G hará que este proceso sea más eficiente, lo que significa que un paciente puede comenzar el tratamiento antes y un médico puede ayudar a más personas.

b. 5G y Sensores de Salud: Más allá de la velocidad, la tecnología 5G aumenta la cantidad de dispositivos que se pueden conectar a la red al tiempo que disminuye la latencia de dichos dispositivos. Esto abre la puerta para que miles de millones de sensores IoT como los que se encuentran en los wearables se conecten en línea, para cuidar la salud de los ciudadanos y medir indicadores como presión arterial, temperatura, glucosa, estado emocional, etc. Esto permite enviar datos a los médicos, para que puedan controlar de cerca a los pacientes, detectar cualquier cambio en su salud y reaccionar en tiempo real. Esto además de generar beneficios claros para médicos y pacientes, reducirá considerablemente los costos de salud en los próximos cinco años.

3. HOSPITALES 5G Y REALIDAD VIRTUAL

- a. **5G y cirugía robótica:** Los tiempos de latencia más bajos de 5G permitirá allanar el camino para que las cirugías robóticas se realicen de forma remota. Estas intervenciones quirúrgicas se basan en tiempos de reacción de una fracción de segundo entre que el cirujano en una ubicación remota realiza una incisión y el robot la ejecuta en otra. Esto permitirá a los especialistas realizar operaciones desde ubicaciones remotas e incluso desde otros países, reduciendo además los tiempos de recuperación de pacientes y la pérdida de sangre. Por ejemplo, en enero de 2019, un cirujano chino utilizó brazos robóticos conectados a una red 5G para extraer el hígado de un animal de prueba de laboratorio de una ubicación remota a 30 millas de distancia.
- b. **5G y entrenamiento virtual:** El poder de las redes 5G para proporcionar videostreaming HD confiable mejorará el desarrollo de programas formativos para profesionales clínicos utilizando realidad virtual aumentada. Por ejemplo, cirujanos en Londres están utilizando Hologens para “ver dentro” de los pacientes antes de las intervenciones quirúrgicas.

4. EL TRATAMIENTO DEL FUTURO: TERAPIAS DIGITALES

- a. **5G y simulaciones de tratamientos:** Las redes 5G y su capacidad para manejar miles de millones de puntos de conexión datos permitirán simular resultados posibles para un determinado tratamiento en función de las características propias de cada paciente. Por ejemplo, los médicos podrán realizar simulaciones para analizar qué tipo de quimioterapia funcionaría para un cáncer en particular y la probabilidad de éxito en función de los datos genéticos, el estilo de vida o los medicamentos de una persona. Estudios científicos han demostrado que la realidad virtual, en particular, puede ser utilizada como tratamiento para reducir la ansiedad y otros síntomas en pacientes de salud mental, por ejemplo, en pacientes con

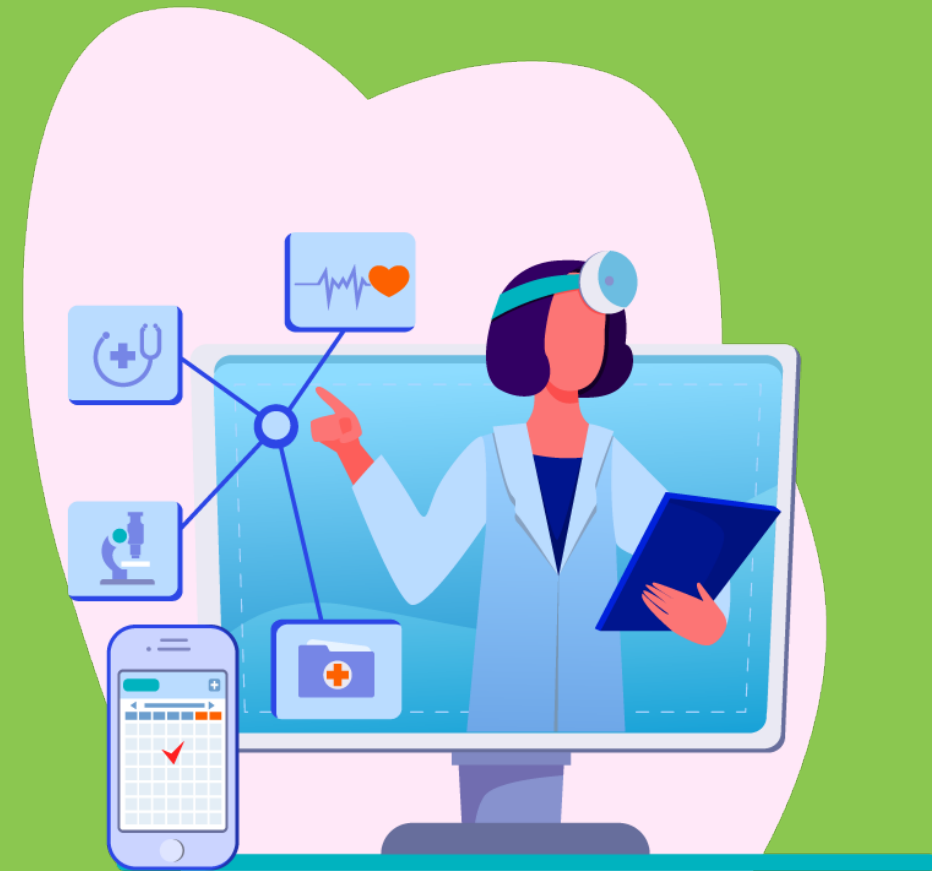
demencia para mejorar sus recuerdos.

- b. **5G y cuidados preventivos:** Posiblemente, una de las mayores promesas de 5G en lo que respecta a la atención médica, es que acelerará la transformación del paradigma tradicional reactivo de salud a preventivo. La capacidad de manejar millones de puntos de datos y enviarlos a miles de millones de dispositivos y sensores, sin demora, aumentará el valor y la confianza en dichos datos. Los sistemas y redes 5G permitirán estudiar nuestro código genético para advertirnos sobre riesgos futuros de enfermedades individuales para que podamos tomar medidas y evitarlos hoy. Podrían revelar posibles complicaciones después de una intervención quirúrgica, en función de nuestro estilo de vida, dieta y hábitos, lo que significaría que los médicos podrían incluir las terapias digitales en nuestros planes de recuperación, así como también las compañías de seguros complementando los tratamientos tradicionales. Esto reduciría el número de pacientes que reciben tratamiento y los costos involucrados.

5. MONITOREO REMOTO DE LA SALUD Y DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES

- a. **5G y robots para monitorear:** Las redes 5G permitirá el intercambio en tiempo real de indicadores de salud como temperatura, presión y otros medidos por robots en espacios como aeropuertos, centros comerciales, etc. permitiendo actuar con rapidez ante situaciones de pandemia.
- b. **5G y IoT:** 5G permitirá detectar factores ambientales, como la calidad del aire, que pueden incidir en la salud de las personas. Esto permitirá, por ejemplo, coordinar el envío de alertas a hospitales, colegios, etc. de forma que puedan actuar para evitar que las personas con

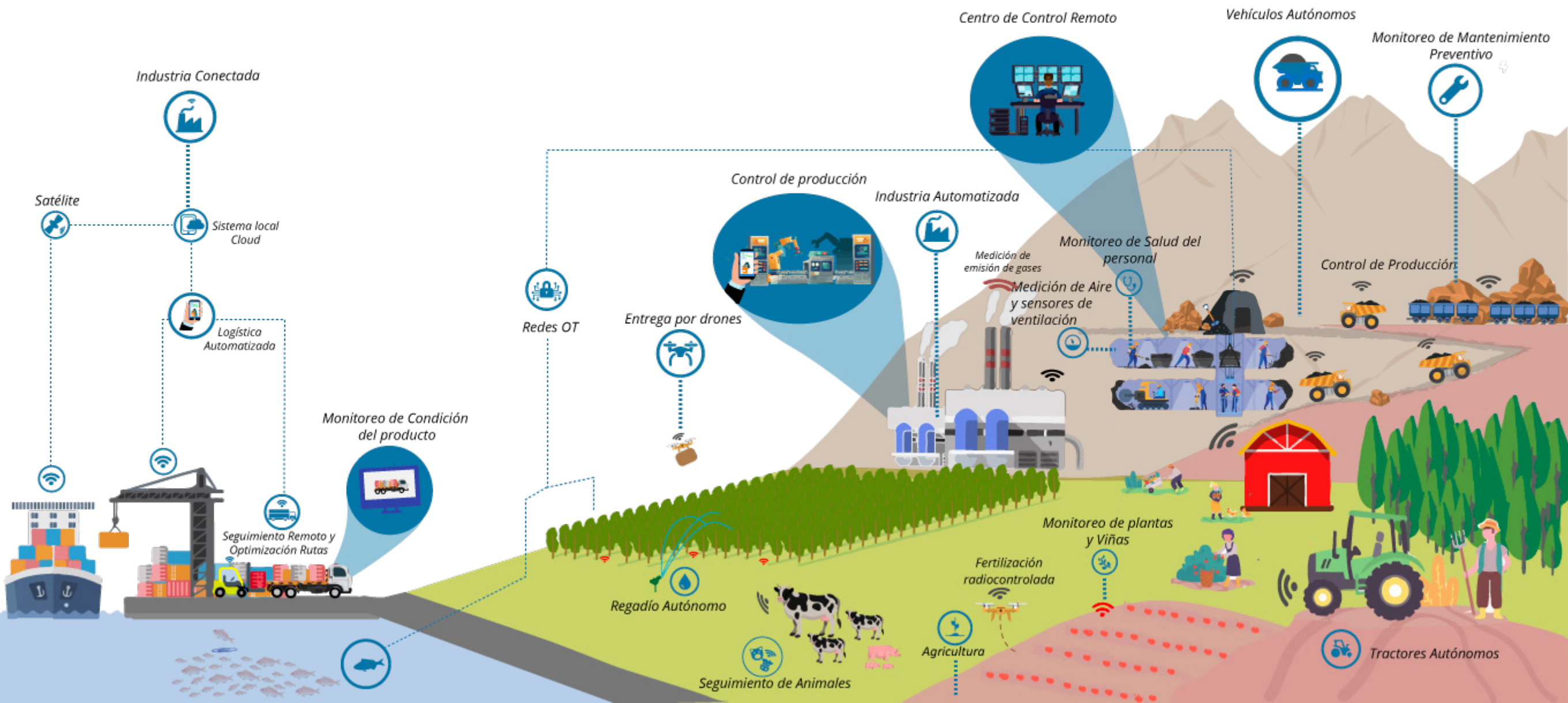
enfermedades respiratorias, asmáticas o alérgicas empeoren y monitorear su evolución.



5.3. 5G COMO HABILITADOR DE LA PRODUCCIÓN INTELIGENTE (SMART PRODUCTION)

PRODUCCIÓN INTELIGENTE

SMART PRODUCTION



5G Y PRODUCCIÓN INTELIGENTE

No cabe la menor duda que la hiper-conectividad permitirá incluso que empresas de rubros complementarios puedan relacionarse de mejor manera para aportar en conjunto a la cadena de valor sectorial, que finalmente se traduce en un bienestar para la sociedad. El impacto en la productividad del país será transversal: impactará desde la forma en que trabajamos individualmente hasta la forma en cómo distintas organizaciones se conectan.

Los ejecutivos residentes en Chile que fueron participantes del estudio, indicaron su percepción respecto al nivel de desarrollo de las empresas en torno al uso de nuevas tecnologías. En esta línea, y en el contexto de la crisis Covid-19, **tres de cada cuatro ejecutivos** encuestados afirman que el teletrabajo es una de las herramientas tecnológicas mayormente desarrolladas en su empresa. Por otro lado, un 51% de los participantes afirman tener algo o poco desarrolladas capacidades de avances en tecnologías como son la inteligencia artificial o robotica dentro de su empresa. Asimismo, se evidencia un rezago en el desarrollo de tecnologías avanzadas en las empresas (ej. big data o internet de las cosas).

A POCOS MESES DE LA LLEGADA DEL 5G, ¿CUÁL CONSIDERA QUE ES EL NIVEL DE DESARROLLO DE SU EMPRESA RESPECTO AL USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS?

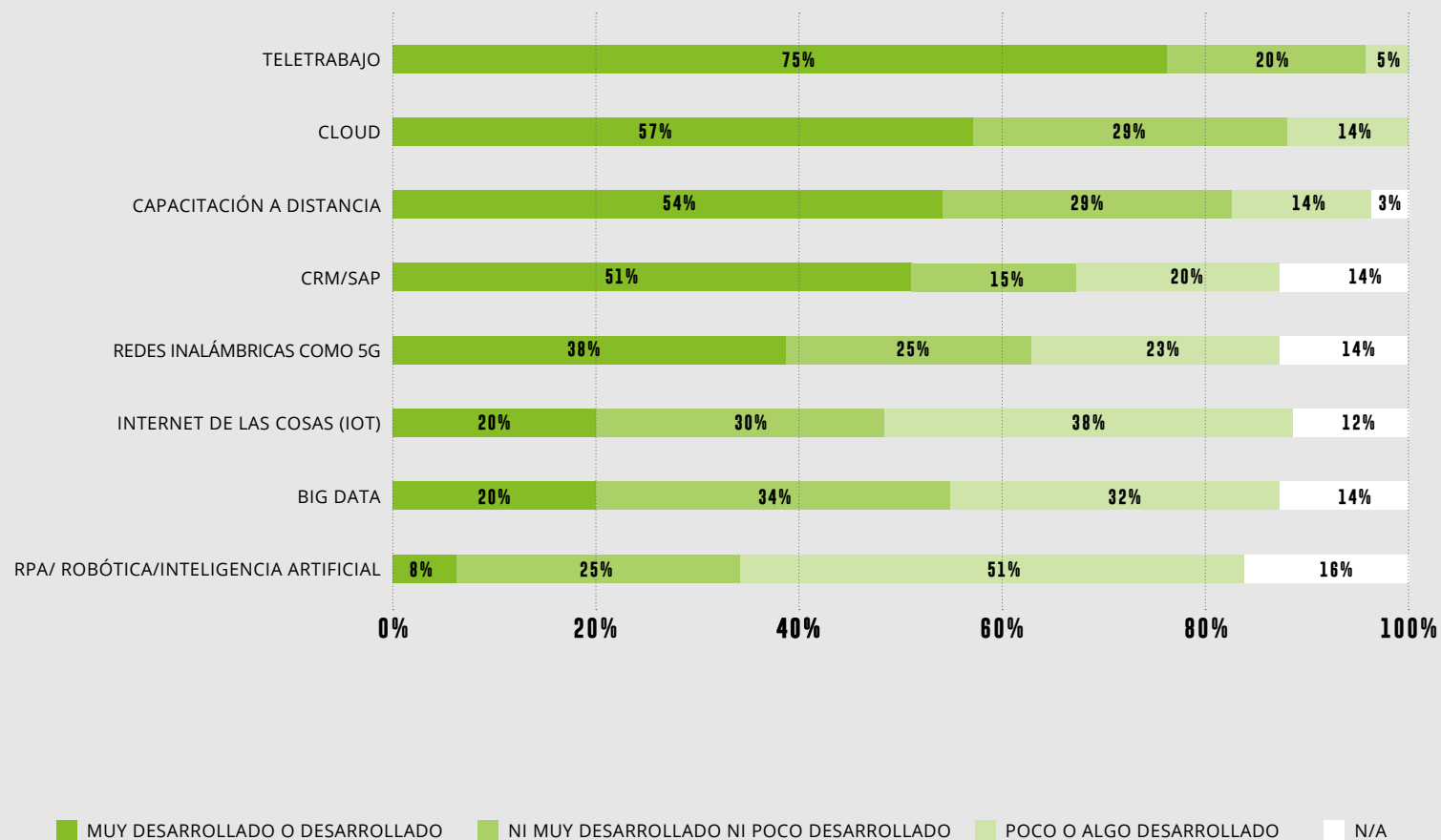


Figura 18: Nivel de desarrollo de nuevas tecnologías en empresas

El desarrollo y aprovechamiento de la tecnología 5G no puede ser aislada en una sola organización, debe ser en conjunto para poder explotar sus beneficios como habilitador de un mundo más conectado. Para poder realizarlo, muchas veces es necesario contar con un soporte de conocimiento más específico según la tecnología. En Chile, **al menos un tercio de los ejecutivos encuestados (38%) asignaron un equipo para la transformación digital de su empresa.**

¿CÓMO LLEVAN LOS PLANES DE ESTRATEGIA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL DENTRO DE SU EMPRESA?

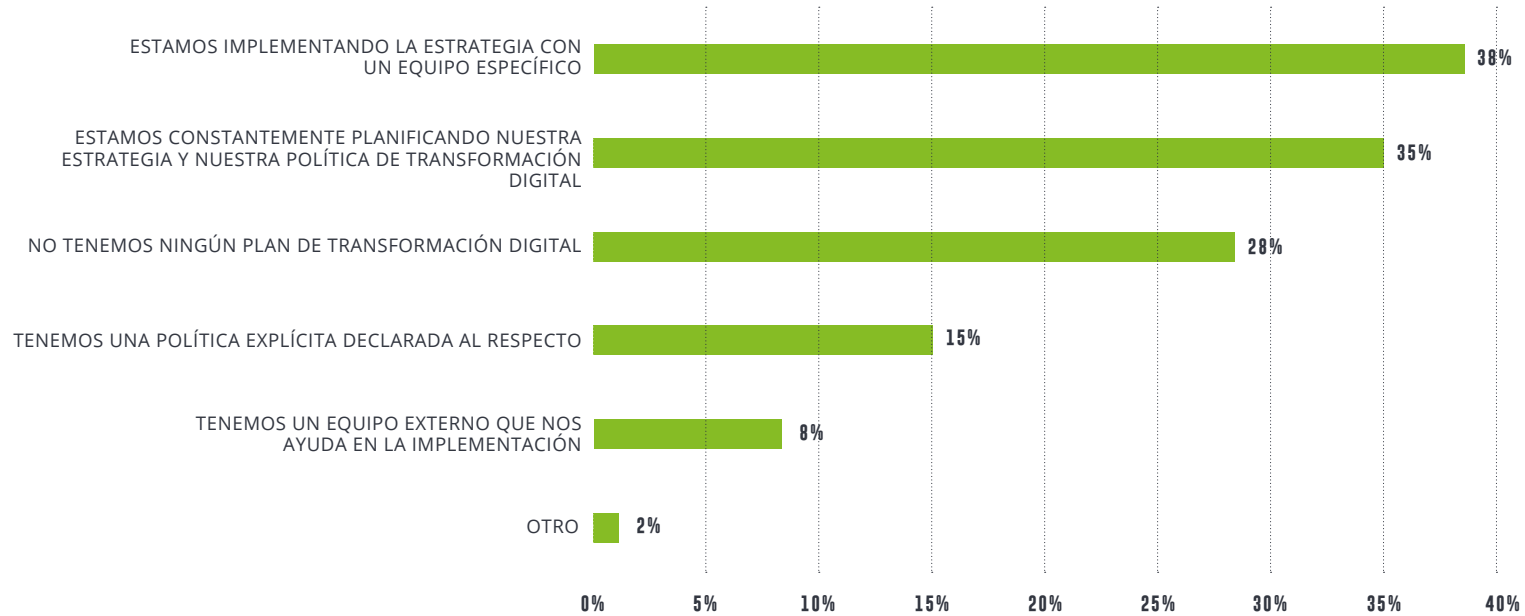


Figura 19: Manejo de los planes de estrategia de transformación digital dentro de la empresa



EN EL CONTEXTO ACTUAL DE LA CRISIS SANITARIA PROVOCADA POR EL COVID-19, LOS ENCUESTADOS COMENTARON CUÁN SIGNIFICATIVO ERA LA IMPLEMENTACIÓN DE DETERMINADAS APLICACIONES EN EL FUNCIONAMIENTO DE SU ORGANIZACIÓN.

En el contexto actual de la crisis sanitaria provocada por el COVID-19, los encuestados comentaron cuán significativo era la implementación de determinadas aplicaciones en el funcionamiento de su organización. Se observa que la **comunicación de alta calidad** (85%) junto con el **monitoreo remoto** (82%) son los dos aspectos de más

alto nivel de significación dentro de su organización. Asimismo, destacan las menciones relacionadas con **Internet de las cosas**, tales como sensores inteligentes (66%), automatización en tiempo real (63%) y operación remota (52%) como aspectos relevantes a contemplar.

EN EL CONTEXTO ACTUAL DE LA CRISIS SANITARIA PROVOCADA POR EL COVID-19, PARA LAS SIGUIENTES APLICACIONES DE LA TECNOLOGÍA 5G ¿CUÁN SIGNIFICATIVO SERÍA LA IMPLEMENTACIÓN DE DICHAS APLICACIONES EN EL FUNCIONAMIENTO DE SU ORGANIZACIÓN?

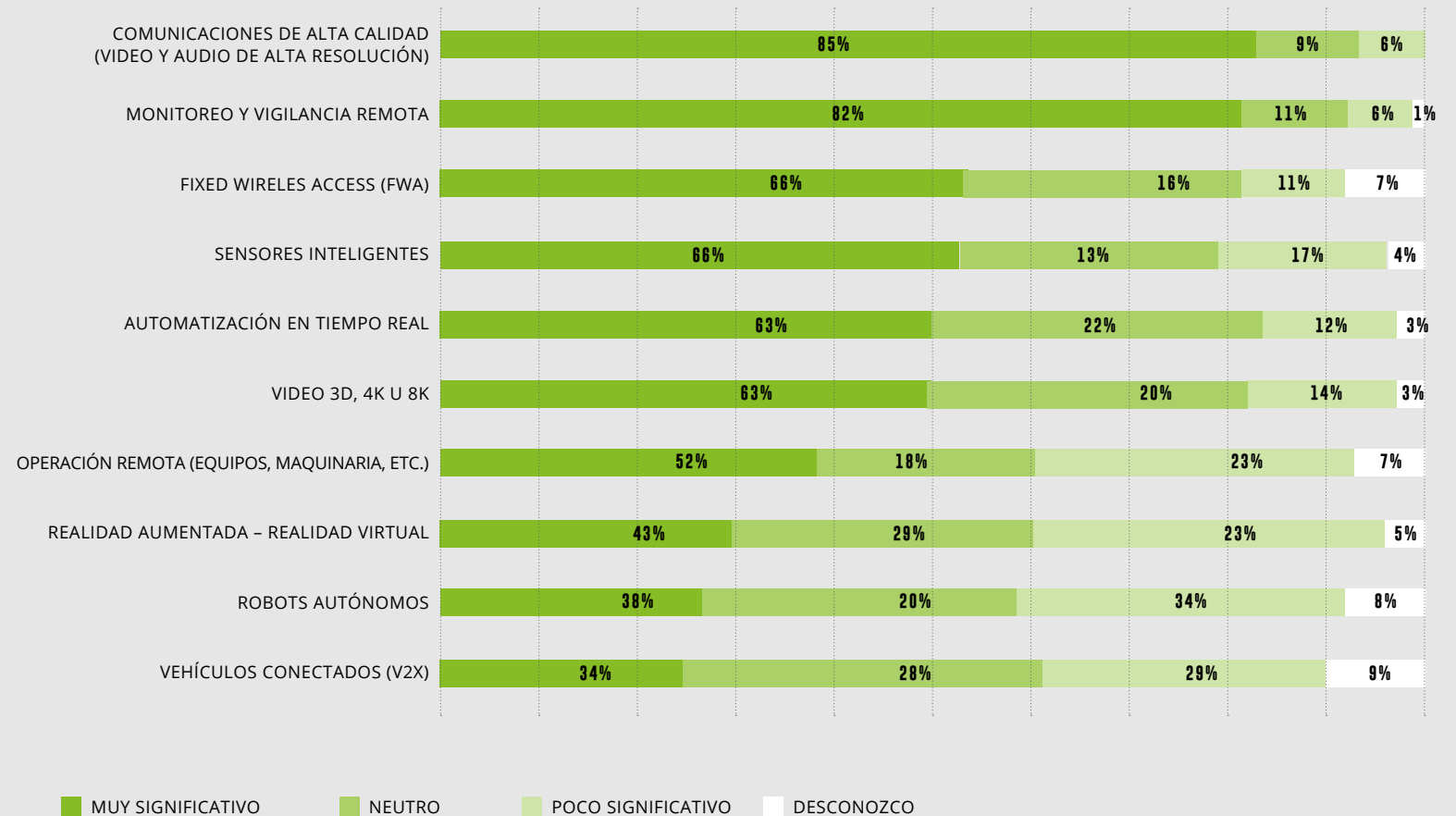


Figura 20: Nivel de significación en su empresa respecto a la implementación de las siguientes aplicaciones

En relación a esta explosión de la tecnología y digitalización, incluso más allá de la tecnología 5G, existe una creciente preocupación por el uso de la información, es decir, en temas de ciberseguridad en las empresas.

Los ejecutivos **identifican el incremento de ciberataques** como uno de los principales riesgos asociados a la tecnología (38%), siendo el **rastreo de personas en tiempo real** la menor amenaza que visualizan (15%).

¿QUÉ RIESGOS CREE SE PUEDEN ASOCIAR A LA TECNOLOGÍA 5G?

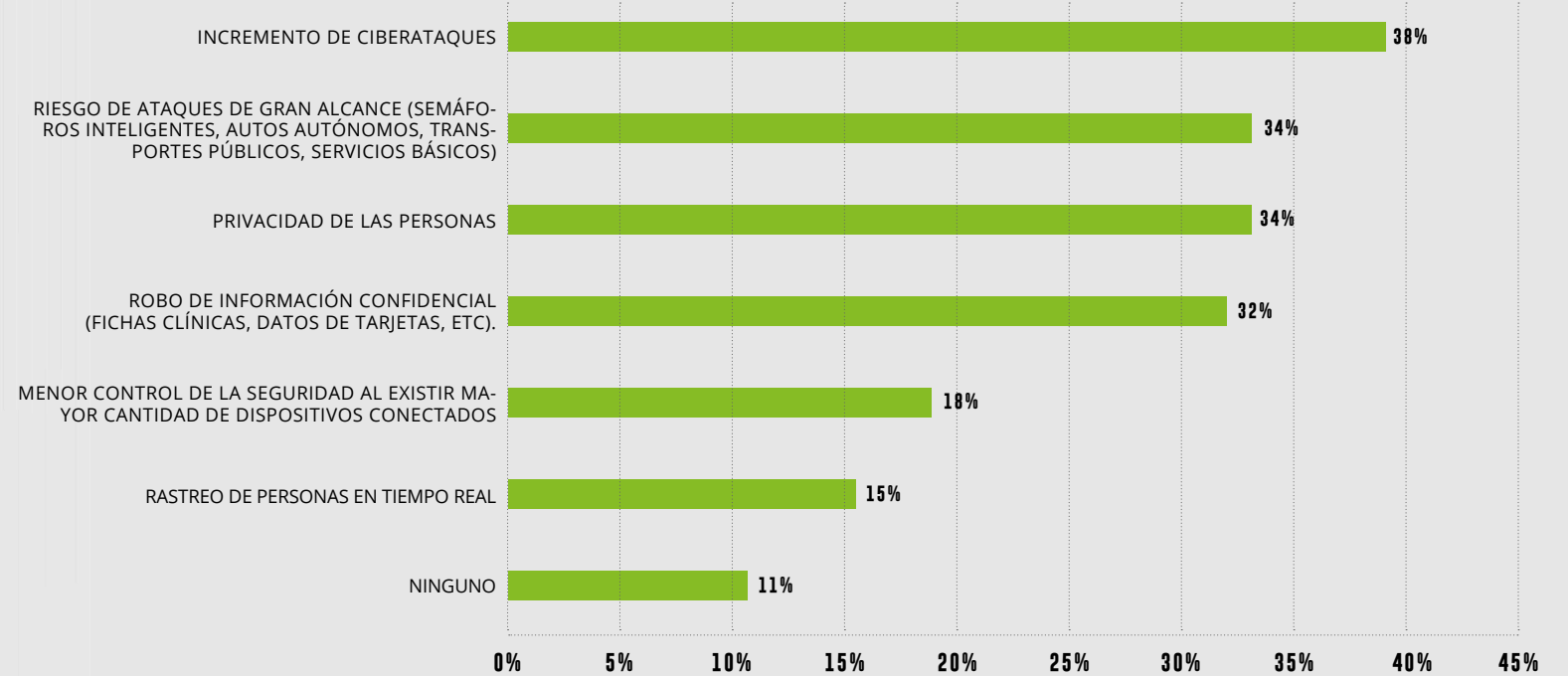


Figura 21: Nivel de significación en su empresa respecto a la implementación de las siguientes aplicaciones

Respecto a las prioridades que los ejecutivos consideran deben tener las empresas que administrarán 5G, se observa en la figura 22 que es la **seguridad en datos confidenciales** de los usuarios (60%) y la **seguridad de internet y la información que existe en los dispositivos que utilizan las empresas** (52%) las dos más relevantes.

Como ha sido comentado en este documento, la seguridad de la información o ciberseguridad, son uno de los elementos más relevantes que deben ser abordados por el aumento considerable del uso de tecnología y la utilización de información para la toma de decisiones.

Definitivamente las regulaciones futuras deben estar orientadas a la protección de la información, pero también requerirán de un esfuerzo de todas las industrias para asegurar que los protocolos de seguridad y las plataformas cumplan con los parámetros mínimos que permitan la confianza en el uso de dispositivos, aplicaciones, entre otros.

EN LA ACTUALIDAD EXISTE UNA CRECIENTE PREOCUPACIÓN POR EL USO DE LOS DATOS. EN ESTE SENTIDO, INDIQUE CUÁL DE LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES DEBIERE SER PRIORIDAD EN SEGURIDAD PARA LAS EMPRESAS QUE ADMINISTRARÁN LA RED 5G.

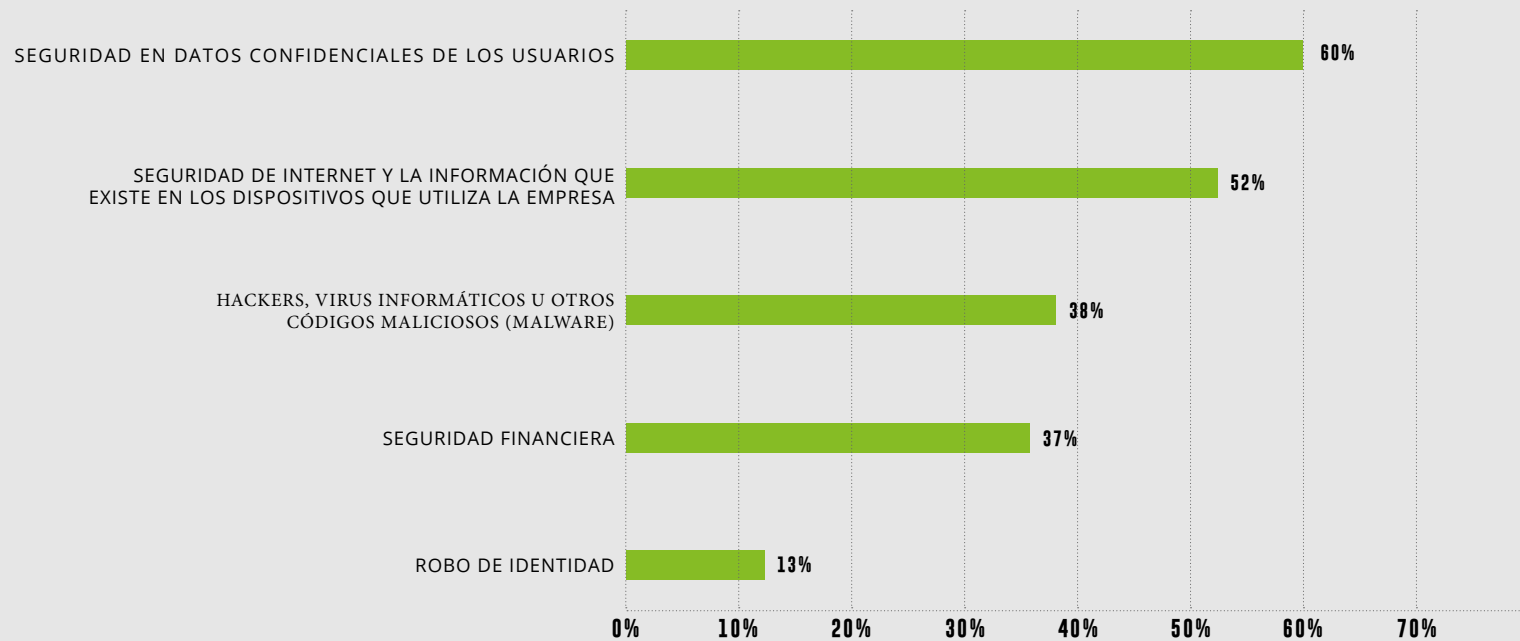


Figura 22: Prioridades en seguridad para las empresas que administrarán la red 5G

En términos productivos y volviendo a la temática de tecnología, existen múltiples formas de poder conectar y hacer seguimiento incluso de la cadena productiva que no está dentro de su misma organización. Miles de organizaciones han comenzado a utilizar blockchain como una solución que permite trazar los productos de forma más eficiente. Esto no sería posible, si todos los dispositivos relacionados al movimiento de un producto no estuviesen conectados.

A través de distintas tecnologías, e incluso transferencia de datos es posible enviar patrones de desarrollo a cualquier parte del mundo, es decir, empresas que tienen una idea o diseño pueden enviar los modelos a través de códigos a sus instalaciones distribuidas en todo el mundo y así asegurar el estándar, la mezcla homogénea o incluso la ejecución al mismo tiempo de distintos procesos.

5.3.1.

LA INDUSTRIA MINERA Y RECURSOS

En minería y recursos los beneficios de la tecnología están a la vista del desarrollo de esta industria. En el estudio se evidenció que hay una perspectiva mayor con respecto a estos sectores en relación a otros.

Las mineras e incluso las empresas celulósicas han utilizado la digitalización como parte de la transformación de sus negocios. La conectividad no está ajena al éxito de sus modelos, desde la detección de nuevos lugares de explotación a través de la robótica en minería, hasta la automatización total de la cadena productiva de una empresa de celulosa. Cada conexión entre plataformas y dispositivos, necesita de una mayor confianza tanto en la conexión como en la seguridad. 5G es el habilitador directo de la explotación tecnológica y el aumento productivo.

Los procesos productivos en la industria minera y de recursos, el consumo energético y correspondiente eficiencia es parte fundamental de la estructura de costos por lo que la habilitación de hiperconectividad de 5G permitirá potenciar desarrollos innovadores a través de la interoperabilidad de las diversas plataformas, principalmente asociado a dispositivos que miden eficiencia y facilita la movilidad autónoma, la conexión y envío de información a las plataformas correspondientes.

5.3.2.

LA AGROINDUSTRIA

Uno de los principales desafíos que existe en la agroindustria es asegurar que los productos lleguen frescos al consumidor final. En muchas ocasiones estos productos dependen de una cadena donde

intervienen múltiples interlocutores y que incluso no son parte de la misma estructura organizativa.

Por lo general las empresas agroindustriales son la primera parte de la cadena productiva, y quienes comercializan directamente son otras empresas. Esto genera que la responsabilidad de la confianza del consumidor sobre el producto sea traspasada hacia adelante en la cadena, donde finalmente la reputación no solo recae en el vendedor final, sino que también en el dueño de la marca del producto.

Está claro los beneficios que 5G podría traer a esta industria, incluso si se ve desde el punto de vista de I+D. En ecosistemas hiperconectados será más fácil poder colaborar para desarrollar e innovar.

Por otro lado, la medición en línea de los impactos medio ambientales en los elementos productivos es otro de los beneficios que podría traer la tecnología 5G. Sin duda 4G permite realizarlo, pero la infraestructura 5G permitiría aumentar la cantidad de datos compartidos, menor tiempo de respuesta para aprovechar reacciones con información en línea y por otro lado la simultaneidad de dispositivos conectados que finalmente generan un ecosistema de información que puede ser explotada en pos de un avance productivo superior.

Los cambios climáticos podrían ser predecibles y afectar los cultivos, pero algunos escenarios podrían ser impredecibles y requieren de acciones inmediatas para no afectar la producción y principalmente la calidad.

Los avances tecnológicos son múltiples, desde el uso de **medidores en línea de calidad de plantas**, identificación y predicción a través de análisis de datos de problemas en los cultivos por visualización del estado, **ejecutar riegos automáticos** producto de alguna detección temprana de deshidratación de algún sector productivo, hasta la **programación de fertilización** a través de drones con el objetivo de

distribuir eficientemente los elementos utilizados según condiciones climáticas, viento y otros.

Finalmente, la tecnología 5G podrá ser un actor relevante en los avances tecnológicos que vayan en línea con un bienestar social en relación a la alimentación.

5.3.3.

EL SECTOR BANCARIO Y FINANCIERO

En el ámbito financiero, las capacidades de manejar un gran volumen de datos incrementarían la capacidad analítica de las empresas. El 5G se orientará principalmente a mejorar la experiencia del cliente adaptando los servicios financieros y bancarios a la demanda de una información inmediata y de calidad, ayudando incluso, en la detección de fraudes. Con su baja latencia, alta velocidad y capacidad de datos, las próximas redes 5G son una buena base para transacciones rápidas: el tiempo de espera se acorta desde que se realiza una orden y se ejecuta, alertando en tiempo real a los usuarios lo que potenciaría la confianza de estos hacia los bancos.

Para el negocio bancario tradicional de servicios de pago, se desarrollarán nuevas capacidades: la integración de la banca (embedded banking) en cualquier lugar y momento para acompañar al cliente será una realidad que se extenderán a otros canales como los smartphones 5G, los dispositivos portátiles, los de IoT y la realidad virtual. Los wearables (dispositivos electrónicos que se incorporan en alguna parte de nuestro cuerpo) ya se están convirtiendo en un canal importante para los pagos móviles, pero, sin duda, esta tendencia aumentará con la disponibilidad de 5G. Otro ejemplo, son los micropagos, que aumentarán al poder aplicarse a todos los ámbitos de nuestra vida (entradas de conciertos, estacionamientos, bibliotecas, etc). Aquí, es donde claramente la tecnología 5G puede actuar como un acelerador.

La combinación de 5G, grandes cantidades de datos e inteligencia artificial aplanará el camino para servicios bancarios completamente personalizados.

Un ejemplo son los planes de inversión individualizados basados en inteligencia artificial, que serán alimentados con datos de transacciones reales. Las videoconferencias en tiempo real con un asesor bancario, incluyendo simulaciones integradas de finanzas personales, están al alcance de la mano. En el futuro, la banca ofrecerá la oportunidad de realizar operaciones financieras personalizadas que en combinación con otros elementos como APIs abiertas, Inteligencia Artificial y automatización robótica de procesos (RPA) harán posible incluso anticipar las necesidades financieras de cada individuo.

Poder compartir con las compañías aseguradoras hábitos e indicadores de los usuarios en tiempo real y con tecnologías avanzadas como el IoT, permitirá ofrecer productos adaptados y personalizados a cada cliente, reduciendo siniestros, entregando informes en tiempo real y en muchos casos rebajando el costo de las primas de salud, comerciales, hogar y automóvil entre otras.

En estos ejemplos, se muestran como los usos del 5G podría fortalecer positivamente los servicios financieros, en su papel de socios de confianza que ayuden a los clientes a tomar decisiones financieras correctas y rápidas.

5.3.4. COMERCIO Y RETAIL

El cambio hacia la habilitación digital ya ha comenzado en las empresas de consumo, quienes se han visto fuertemente desafiados por los cambios y exigencias de sus consumidores además de las posibilidades de mejorar la experiencia que entrega la tecnología. La experiencia personalizada, el compromiso altamente interactivo y la conveniencia requieren de capacidades digitales superiores que se han convertido en una parte crítica de las expectativas de los consumidores. Inclusive la compra más cotidiana como la de alimentos, se ha tenido que adaptar

hacia un mundo más digital.

La tecnología 5G probablemente desempeñará un papel clave en el avance de las aspiraciones digitales en los próximos años. Con su capacidad de acelerar la transferencia de datos, el verdadero poder de 5G estará en la ingeniería de la conexión de millones de dispositivos en todo el mundo para proporcionar un sistema con un valor superior en la experiencia del cliente. Algunas estimaciones predicen que la conectividad mejorada de 5G probablemente agregará \$12 mil millones en ingresos en los minoristas para 2021 en Estados Unidos. Esta tecnología afectará directamente los compromisos digitales, análisis, IoT, AR / VR. Incluso el uso de drones para realizar la entrega se verá impulsado por la hiper-conectividad.

Los avances que trae el 5G con tecnologías asociadas para el comercio, podrían brindar al consumidor, la posibilidad de realizar un paseo simulado por un punto de venta físico y visualizar los distintos productos ahí expuestos, las tiendas contarán con etiquetas de precios dinámicos para garantizar que los precios de la tienda estén alineados con los online; códigos QR para que los consumidores realicen pedidos al instante y robots para guiar a los clientes en la tienda y presentar promociones o nuevos productos. Para los comercios, el desarrollo de catálogos virtuales para seleccionar y programar compra de artículos, señalización digital dinámica, bolsas de compra inteligentes conectadas a internet, que hagan seguimiento automático del inventario e inicien transacciones a partir de ello.

Sin embargo, la amplitud total de 5G no solo requiere mejores capacidades de las redes, sino también tecnologías superiores en manos de las empresas y también de los clientes. Si bien estas aplicaciones no cobrarán vida en el corto plazo inmediato, los minoristas con visión de futuro, deberían comenzar a sentar las bases para ello ahora y continuar explorando el horizonte en busca de aplicaciones que impacten la experiencia del consumidor.

5.3.5. EL TRANSPORTE DE CARGA

Empresas como Amazon han comenzado a experimentar con el Delivery a través de drones. Hace unos años era impensado, pero actualmente es posible. Startups a nivel mundial han comenzado a realizar entregas a través de robots que simplemente siguen una ruta e incluso pueden decidir por alternativas si es que el sistema detecta alguna interrupción en el camino. En varias universidades se ha probado el Delivery por pequeños dispositivos con ruedas, donde la cafetería hace entrega de los productos sin la intervención humana, y con una experiencia completamente digital.

El transporte de carga es uno de los sectores que más disrupción tendrá en el futuro cercano, y que incluso está teniendo actualmente. Para poder obtener una eficiencia en la cadena logística, se utilizan dispositivos que permiten la medición en tiempo real del rendimiento de los vehículos, la geolocalización e incluso a través del análisis y uso adecuado de la información que proveen, siendo posible identificar movimientos telúricos e interrupciones en las carreteras. Las posibilidades son múltiples, el beneficio estará finalmente en poder utilizar los dispositivos y explotar los datos. Tal como se ha mencionado anteriormente, blockchain es una de las tantas disrupciones aplicadas para la trazabilidad incluso producto a producto.



5.3.6.

EL IMPULSO AL DESARROLLO DE LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

Una conectividad superior sin duda traerá beneficios en distintos ámbitos y las micro, pequeñas y medianas empresas no estarán ajenas a esta posibilidad de desarrollarse.

Los avances tecnológicos están permitiendo que el acceso a nuevas tecnologías sea con menores barreras de entrada. La **irrupción de modelos digitales colaborativos** o plataformas que permiten ser un intermediario entre una empresa y un consumidor, minimizan los costos que probablemente una MiPYME podría incurrir.

Una sociedad digital más conectada además permitirá tener información a tiempo, tener el espacio de desarrollarse de una forma diferente, tener acceso a cursos y educación en plataformas abiertas y además contar con el apoyo de un ecosistema colaborativo.

Las micro, pequeñas y medianas empresas son la principal fuente laboral de millones de chilenos, y la relevancia que han tenido este último año, permite pensar en cómo se pueden integrar a la cadena de valor de empresas de mayor tamaño.

Los ecosistemas de innovación que han impulsado grandes organizaciones son la punta del iceberg, lo que está debajo del agua es la posibilidad y oportunidad que falta por explorar en conjunto con estas empresas para agregar valor a la ciudadanía y construir en conjunto un país sustentable.

Para poder preparar la llegada de esta infraestructura, Corfo impulsó la generación del **primer laboratorio con tecnología 5G**, el cual busca que los emprendedores digitales, desarrollen soluciones que contribuyan la economía y la conectividad del país.

Desde un punto de vista geográfico, la conectividad digital impulsará el desarrollo regional, permitiendo que prácticas mencionadas anteriormente como el teletrabajo o un ecosistema hiper-conectado de organizaciones, se unan para complementar una cadena productiva o una entrega de servicios.

“ LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS SON LA PRINCIPAL FUENTE LABORAL DE MILLONES DE CHILENOS, Y LA RELEVANCIA QUE HAN TENIDO ESTE ÚLTIMO AÑO PERMITE PENSAR EN CÓMO SE PUEDEN INTEGRAR A LA CADENA DE VALOR DE GRANDES ORGANIZACIONES.



6. POLÍGONOS INDUSTRIALES

La quinta generación de redes móviles (5G) es la nueva revolución en las telecomunicaciones, la cual va a impulsar la digitalización de la economía y la sociedad, ya que permite el desarrollo de servicios y soluciones tecnológicas avanzadas destinadas tanto al consumidor masivo como a los sectores económicos.

5G trae consigo una gran oportunidad de impulsar el desarrollo socioeconómico de Chile, a la vez que su despliegue supone un importante desafío. Por un lado, sus características otorgan una digitalización transversal de la economía y la sociedad, permitiendo la modernización económica del país, al mismo tiempo que aborda las brechas sociales existentes, gracias a sus aplicaciones en salud, educación y transporte, entre otros. Sin embargo, 5G es una tecnología altamente costosa y compleja, y a nivel mundial, aún está en etapa de experimentación y desarrollo, lo cual pone a los operadores en una situación complicada al momento de decidir su estrategia de despliegue; especialmente al considerar que las aplicaciones industriales de redes móviles, es un mercado en que los operadores poseen menor experiencia, encontrándose ahí el mayor potencial de generar ingresos.

Este escenario ha motivado que los países estén desarrollando estrategias de despliegue de 5G que **prioricen sectores económicos claves**, así como zonas urbanas de alta densidad poblacional, para luego avanzar hacia una cobertura total. Al mismo tiempo, se está haciendo un gran esfuerzo internacional para caracterizar y desarrollar casos de usos de 5G e identificar los requerimientos de los mismos, en donde destacan la creación de diversas alianzas público privadas estratégicas como el 5GPPP (Europa) o alianzas industriales como el 5G-ACIA.

Siguiendo la experiencia internacional, es necesario que Chile identifique cuáles son los sectores económicos con el mayor potencial de aprovechar las capacidades de 5G y de generar el mayor aporte al país, para así impulsar la adopción de la tecnología y posicionar al país a la vanguardia de las telecomunicaciones.

Para abordar este problema, la Subsecretaría de Telecomunicaciones (Subtel), ha determinado que para un despliegue inicial de 5G exitoso, no basta con identificar los sectores económicos a priorizar en un inicio, sino que es necesario **identificar zonas geográficas específicas y claramente acotadas** relevantes para estas actividades, los cuales se han denominado “polígonos industriales”.

La importancia de identificar estos polígonos industriales, radica en que la extensa geografía del país genera que los sectores económicos se distribuyan en algunos casos sobre extensas áreas (por ejemplo industria forestal), en otras en faenas extractivas en zonas específicas (como la minería), en zonas litorales (puertos), etc. Por otra parte, la gran heterogeneidad existente entre las distintas empresas y organizaciones que conforman cada sector económico, imposibilita que sea práctico y económicamente factible abordar a un sector económico en su totalidad para el despliegue de 5G. Así, es necesario identificar áreas específicas en las que se ubican las empresas y organizaciones que tienen la capacidad y recursos necesarios para adoptar soluciones basadas en 5G, y así **generar soluciones y know-how que facilite la posterior adopción de 5G** en el resto de los sectores y eventualmente la digitalización transversal de la economía.

“SIGUIENDO LA EXPERIENCIA INTERNACIONAL, ES NECESARIO QUE CHILE IDENTIFIQUE CUALES SON LOS SECTORES ECONÓMICOS CON EL MAYOR POTENCIAL DE APROVECHAR LAS CAPACIDADES DE 5G Y DE GENERAR EL MAYOR APORTE AL PAÍS, PARA ASÍ IMPULSAR LA ADOPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y POSICIONAR AL PAÍS A LA VANGUARDIA DE LAS TELECOMUNICACIONES.

Para esto, el Ministerio de Economía Fomento y Turismo (MINECON) junto con la Subsecretaría de Telecomunicaciones (Subtel) han generado un acuerdo de colaboración, donde a través de un estudio, se está avanzando en la **identificación de los sectores económicos prioritarios y en la definición de los polígonos industriales.**

Actualmente, el MINECON se encuentra avanzado en la fase de identificación de los sectores industriales, a través de un minucioso análisis de diversos factores, tales como el nivel de adopción actual de tecnología, el despliegue actual de redes de telecomunicaciones de los operadores, o el estado actual del desarrollo de trials y de servicios de 5G.

Una vez finalizado el estudio, la Subtel tendrá la definición y ubicación exacta de las zonas a priorizar, lo cual se utilizará como insumo para diseñar las licitaciones de 5G, facilitando el despliegue de las redes, de forma tal, que se maximice el bienestar social generado de ellas.

En línea con este estudio, se identificaron sectores y beneficios esperados con la nueva tecnología, en los que destacan los siguientes:

SECTOR	BENEFICIOS ESPERADOS
Actividades financieras y seguros	<ul style="list-style-type: none"> - En el ámbito financiero, la capacidad de manejar un gran volumen de datos incrementaría la capacidad analítica de las empresas. Ello junto a la mayor velocidad disponible, podría ayudar en la detección de fraudes. - Los vehículos autónomos podrían reducir los costos de las primas de seguros. - Nuevas aplicaciones podrían contribuir a mejorar la implementación de sistemas anti-robo en los automóviles, lo que también repercutiría en la industria de los seguros.
Actividades inmobiliarias	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de la señalización digital dinámica.
Agricultura, pesca y forestal	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de equipos autónomos (drones) que permitan monitorear la cosecha y el ganado en tiempo real. - Capacidad para recibir información de una gran red de sensores de bajo costo y controlar equipo de manera remota, sin retrasos.
Artes y entretenimiento	<ul style="list-style-type: none"> - El avance en la conexión inalámbrica outdoor (asociados a una mayor cobertura y la facultad de manejar un mayor volumen de datos) mejorará la capacidad para eventos al aire libre. - Podría mejorar la experiencia del usuario para ver películas en 3D y 4K y/o usando realidad aumentada, dado que su reproducción demanda un alto ancho de banda.
Comercio	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento del uso de alarmas y compradores conectados (es decir, bolsas de compra inteligentes conectadas a internet, que hagan seguimiento automático del inventario e inicien transacciones a partir de ello). - Capacidad para recibir información de una gran red de sensores de bajo costo y controlar equipo de manera remota, sin retrasos. - Uso de la señalización digital dinámica.
Educación	<ul style="list-style-type: none"> - Al combinar el internet táctil y la realidad virtual la ubicación de las personas dejaría de ser una restricción para realizar prácticas experimentales, de modo que sería posible compartir recursos entre un gran número de estudiantes, por lo que se espera que pueda facilitar el aprendizaje para estudiantes con necesidades especiales.

SECTOR	BENEFICIOS ESPERADOS
EGA	<ul style="list-style-type: none"> - Contar con una nueva generación de smart meters, que ofrezcan un rango de funciones más avanzadas, como intercambio de datos en tiempo real, mejor administración energética y una reducción de costos operacionales al evitar viajes para la lectura de medidores e inspecciones de seguridad.
General	<ul style="list-style-type: none"> - La comunicación en tiempo real en circuitos cerrados apoyará el control de forma remota de los equipos, lo que junto al monitoreo de maquinaria con manos libres contribuirán a la automatización del sector. - Uso de equipos autónomos (drones) que permitan monitoreo en tiempo real. - Mayor capacidad para recibir información de una gran red de sensores de bajo costo y para controlar adecuadamente un equipo de manera remota, sin retrasos.
Manufactura y Automotriz	<ul style="list-style-type: none"> - El avance en la conexión inalámbrica outdoor facilitará la incorporación de streaming en alta definición en los sistemas de entretenimiento al interior de los automóviles - Mejorar la conectividad, la administración de datos (al emplear sensores que permitan analizar los componentes de los vehículos que podrían ser compartidos entre fabricantes, motoristas y otros actores de interés) y facilitar el mejoramiento de los diseños de los vehículos y su producción.
Minería	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción de sensores en los sistemas de ventilación y "rock bolts", en la administración eficiente del stock, la mantención preventiva de equipos y la operación remota de maquinaria, incrementando así la seguridad y productividad de las firmas del sector.

“**EL AVANCE EN LA CONEXIÓN INALÁMBRICA FACILITARÁ LA INCORPORACIÓN DE STREAMING EN ALTA DEFINICIÓN EN LOS SISTEMAS DE ENTRETENIMIENTO AL INTERIOR DE LOS AUTOMÓVILES**”

SECTOR	BENEFICIOS ESPERADOS
Salud y trabajo social	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso extendido a imágenes y registros médicos, telemedicina avanzada (lo que incluye cirugía remota) y tratamientos que empleen robótica y RA/RV. - La minería de datos podría contribuir a fortalecer la infraestructura digital, los doctores podrían anticipar mejor los riesgos de los pacientes, mediante el uso de modelos predictivos. - La medicina conectada podría ayudar a que los pacientes cuenten una mejor calidad de cuidado (mejores imágenes, diagnóstico y tratamiento) y un mayor acceso a éste. - Mediante la tecnología háptica se espera que una persona sea capaz de interactuar con un control sensitivo a distancia, facultando la cirugía remota y el uso de aplicaciones que requieran de alta confiabilidad en la red de telecomunicaciones. - Al mejorar la administración de datos, podría facilitarse el flujo de información entre proveedores y fabricantes de dispositivos médicos; entre pacientes y aseguradoras de vida; así como también con otros actores relevantes de la industria. Todo lo cual permitiría, potencialmente, reducir el costo de monitoreo, promover innovaciones en la industria y el cuidado preventivo.
Seguridad pública	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de equipos autónomos (drones) que permitan monitoreo en tiempo real. - La disponibilidad de internet de alta velocidad, la analítica y los softwares avanzados, podrían hacer los servicios de emergencia más rápidos e inteligentes y permitiría anticipar y mitigar el impacto de desastres naturales.
Servicios profesionales	<ul style="list-style-type: none"> - El crecimiento de cloud computing, la creación de nuevos softwares y el aumento de la información en línea, facilitaría la tercerización de funciones en las firmas del sector.
Transporte y almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> - La mayor capacidad de transmisión de datos facultará la automatización de la conducción. - Los autos conectados a una red y la información recopilada por equipos autónomos (drones) podrían incorporarse a un sistema de administración de tráfico, facultando un aumento en la velocidad de circulación y la disminución del riesgo de accidentabilidad. - El avance en la conexión inalámbrica outdoor mejorará el acceso a internet en sistemas de transporte masivos. - Seguimiento más eficiente de los bienes en el transporte por carretera a través del sistema de monitoreo automático de vehículo, lo que permitiría mejorar la utilización de recursos garantizando que los camiones operen a plena capacidad de carga con menos tiempo de inactividad, una menor congestión vial y una mejor reacción a los cambios observados en la demanda
Construcción Información y comunicaciones Turismo	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del streaming de alta definición, realidad virtual (RV), realidad aumentada (RA), video- telepresencia e internet táctil.

“AL MEJORAR LA ADMINISTRACIÓN DE DATOS, PODRÍA FACILITARSE EL FLUJO DE INFORMACIÓN ENTRE PROVEEDORES Y MANUFACTUREROS DE DISPOSITIVOS MÉDICOS; ENTRE PACIENTES Y ASEGURADORAS DE VIDA; ASÍ COMO TAMBIÉN CON OTROS ACTORES RELEVANTES DE LA INDUSTRIA. TODO LO CUAL PERMITIRÍA, POTENCIALMENTE, REDUCIR EL COSTO DE MONITOREO, PROMOVER INNOVACIONES EN LA INDUSTRIA Y EL CUIDADO PREVENTIVO.

7. 5G COMO HABILITADOR DE LA MODERNIZACIÓN DEL ESTADO

El 38% de los encuestados indicó tener una percepción de desarrollo en el concepto de servicios públicos y plataformas web del gobierno.

La modernización del estado o la digitalización de los servicios públicos es uno de los conceptos que se ha empujado durante años en nuestro país. Distintos países han logrado niveles de digitalización en este sector, los cuales son referencia para ciertos servicios públicos.

La transformación o modernización del estado no sólo va de la mano de un desarrollo tecnológico, sino que también de la facilidad y agilidad en la adaptación de regulaciones que permitan el uso de elementos tecnológicos para modernizar los procesos y digitalizar las interacciones con los ciudadanos lo más posible.

Alrededor del mundo, y principalmente empujado por el Covid-19, la atención presencial finalmente pasará a ser una excepción ya que el bienestar de los ciudadanos en relación a la experiencia que tengan con estos servicios públicos, estará en la facilidad que tendrán para hacer trámites u obtener información por parte de las entidades públicas.

Uno de los conceptos más relevantes en la modernización, tiene que ver en el cómo se facilita el uso de la tecnología para otorgar los servicios mínimos requeridos por la ciudadanía, y así las personas, puedan utilizar ese tiempo ahorrado en su propio bienestar.

La modernización del estado requiere de la interoperabilidad de los distintos servicios, y también en el uso de datos para diseñar políticas públicas que vayan orientadas a disminuir la inequidad, facilitar oportunidades y permitir un bienestar a toda la ciudadanía que es parte del territorio nacional, incluso para aquellos que son turistas.

En el estudio realizado por el Centro de Excelencia de Gobiernos y Sector Público de Deloitte Global denominado **“Transformando el gobierno y servicios públicos post Covid-19”** hace referencia a 10 ortodoxias o paradigmas que deben ser desafiados producto de lo que se ha aprendido y ha revelado la pandemia global, entregando una mirada de cambios en tres conceptos esenciales:

- Modernización de trabajo en las instituciones públicas
- Modernización en la entrega de servicios públicos
- Ritmo asociado a la adaptabilidad de las regulaciones y procesos de compra

Para los tres grupos de desafíos anteriormente mencionados, es necesaria la agilidad transversal y adaptación de ciertas regulaciones, la interoperabilidad de distintos sistemas y aplicativos y el compartimiento seguro y eficiente de los datos e información para mejorar la toma de decisiones que vayan en pos de un bienestar común en la sociedad.

Al igual que en la descripción de los beneficios en cada sector y aspecto de la vida cotidiana, la tecnología 5G, y aquellas que permitan una hiper-conectividad superior en el futuro, serán un habilitador de la digitalización de los servicios públicos y un elemento fundamental en el desarrollo sustentable del país a través de la modernización que nuestro país requiere.

A nivel nacional, nuestro país ha logrado ir digitalizando algunos servicios a través del trabajo realizado por Gobierno Digital y Laboratorio de Gobierno en conjunto con las instituciones públicas.

Durante el 2019 se expuso una agenda de modernización, que finalmente ha **sido** impulsada a través de los años anteriores con un objetivo de digitalización. Proyectos como el Sistema Unificado de Permisos empujan a tener una mayor interoperabilidad entre las diversas entidades del Estado. Adicionalmente, el avance de la tecnología también genera la necesidad de transferir mayor cantidad de datos, y si se piensa que el futuro estará asociado a la tendencia del ID digital, el requerimiento de tecnologías que requieran mayor conectividad serán superiores a las actuales.

Finalmente, cada ciudadano tendrá una interacción digital con alguna entidad del Estado en el futuro, en más de algún punto de sus carteras Ministeriales y empresas del Estado, principalmente impulsado por una disminución de la atención presencial para aquellos servicios que ya no lo requieran. Covid19 ha demostrado y ha empujado a desafiar algunos servicios que antes eran presenciales, e incluso ha **impulsado** el trabajo del futuro en las instituciones públicas.

Avances **actuales en temas digitales, la disminución del uso de papel para el 2025 y la interoperabilidad de las instituciones públicas** para minimizar los puntos de interacción entre el ciudadano y el Estado, se verán beneficiados por el uso de la tecnología 5G.

Al tener un Estado conectado entre sí, y agregando una sociedad digitalizada con todos los resguardos de ciberseguridad asociados a protección de información personal y confidencial, el beneficio se verá directamente en poder tener una mayor capacidad de transparentar e incluso medir los impactos en la ciudadanía por cada peso gastado en el caso que se defina el modelo adecuado y la tecnología para realizarlo. Tal como se ha comentado anteriormente, la tecnología 5G no será la solución a los problemas o respuesta de necesidades de la ciudadanía, sino que será un habilitador de la innovación y la interoperabilidad de las instituciones que según sus capacidades y explotación podrán lograr un desarrollo adecuado para el país.



AVANCES ACTUALES EN TEMAS DIGITALES, LA DISMINUCIÓN DEL USO DE PAPEL PARA EL 2025 Y LA INTEROPERABILIDAD DE LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS PARA MINIMIZAR LOS PUNTOS DE INTERACCIÓN ENTRE EL CIUDADANO Y EL ESTADO, SE VERÁN BENEFICIADOS POR EL USO DE LA TECNOLOGÍA 5G.

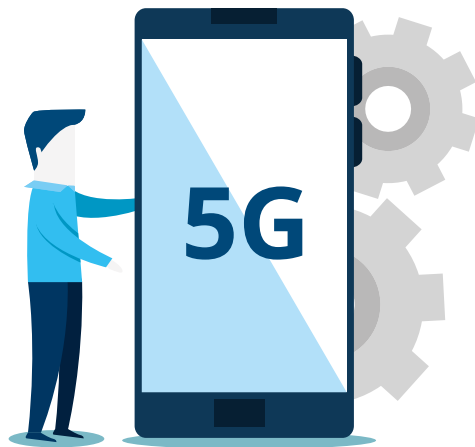
ANEXO ESTUDIO CUANTITAVO

METODOLOGÍA

Deloitte y la Subsecretaría de Telecomunicaciones de Chile, han trabajado en una estrategia de contenidos a la vanguardia de lo que será la tecnología 5G y su desarrollo en nuestro país. En este contexto, se acordó realizar el presente estudio para acercar la masificación de la red 5G a los chilenos y a las empresas. Ésto, permitirá entregar información valiosa tanto a los chilenos como al sector público y privado sobre lo que será esta innovación en las redes.

El objetivo general es recoger las principales expectativas en torno a las capacidades que tendrá la llegada de la red 5G a nuestro país. De este modo, podremos identificar el posible impacto y la perspectiva tanto para los chilenos, en calidad de consumidores, como para las industrias usuarias de las redes de telecomunicación.





¿QUÉ ES 5G?

5g es el término utilizado para describir la próxima generación de redes móviles inalámbricas. Esta tecnología dotará de nuevas capacidades, lo cual permitirá nuevas aplicaciones de las redes, las que no son posibles con las generaciones previas. Esto apunta a revolucionar e impactar positivamente el uso y consumo de tecnologías en nuestro país.

¿QUÉ MEDIREMOS?

Abordaremos la llegada de tecnología 5g desde una mirada del uso personal, laboral, industrial, ciberseguridad e impacto COVID-19.

¿POR QUÉ ES RELEVANTE?

En el marco de la revolución digital que vivimos, la tecnología e hiperconectividad son fundamentales para la sociedad del mañana. Esto impulsa capacidades acordes a las constantes necesidades tanto de las personas como de las industrias. Además, la inesperada crisis COVID-19 ha visibilizado la necesidad de fortalecer la conectividad y las redes inalámbricas ya existentes.

¿CÓMO LO MEDIREMOS?

A través de una metodología cuantitativa descriptiva, con dos focos:

1. Cuestionario a un panel de chilenos y chilenas distribuidos por edad y de acuerdo a la población online del país.
2. Cuestionario autoaplicado a ejecutivos y ejecutivas de alto cargo representantes de diversas industrias del país

METODOLOGÍA

La encuesta fue diseñada por Deloitte y aplicada en Chile de manera online. El trabajo de campo se realizó durante los meses de abril y mayo del año 2020. Y como se mencionó anteriormente, se levantaron dos focos en el trabajo de campo:

Perspectiva chilenos

- Este cuestionario se aplicó con apoyo de una empresa externa especializada en investigación.
- En esta etapa participaron cerca de 2.000 personas, distribuidas acuerdo a la población online del país (mayores de 16 años), representada en relación a las variables de sexo, rango etario, región e ingreso familiar.
- En algunas ocasiones se hace mención a resultados por grupos etarios ya predeterminados, en ese caso la distribución es la siguiente:

CLASIFICACIÓN	RANGO EDAD	% DEL TOTAL
Matures	74 o más años	6 % (n 105)
Baby Bombers	54 a 73 años	24% (n 496)
Generación X	39 a 53 años	24% (n 496)
Millennials	24 a 38 años	23% (n 481)
Generación Z	16 a 23 años	23% (n 463)

Perspectiva industrial

- Impulsado desde Deloitte, dirigido a altos ejecutivos representantes del mundo empresarial.
- Esta fase del estudio contó con la participación de más de 60 ejecutivos de alto nivel directivo y gerencial de diferentes áreas, diversas industrias y empresas de todos los tamaños.
- Cabe mencionar que, al hacer alusión a los resultados desde la perspectiva industrial, las características del grupo son las siguientes:

CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Cargos	Dueños, CEOs, directores, gerentes generales, gerentes de área, jefes de área, entre otros.
Industrias	Consumo masivo por mayor y menor, tecnología, manufactura, transportes, agricultura, servicios profesionales, entre otras.

CAPÍTULO I

Perspectiva chilenos

- 01** Aproximación al 5G
- 02** COVID-19 y Telecomunicaciones
- 03** Chilenos usuarios de tecnología
- 04** Ciudad inteligente
- 05** Seguridad de información





RESULTADOS RELEVANTES

APROXIMACIÓN AL 5G

Un 35% de los chilenos aseguran estar familiarizados o muy familiarizados con el concepto de 5G. Sin embargo, un 26% de los chilenos afirman estar para nada familiarizados con 5G.

Se evidencian diferencias entre las motivaciones para usar 5G; a la generación Z los motivaría usar la red para el “modo de entretenerse” (48%), en cambio a los Matures los motivaría el “modo en que realizan sus trámites” (57%).

COVID-19 Y TELECOMUNICACIONES

La crisis sanitaria ha tenido repercusiones en todo ámbito. Es el teletrabajo uno de los más relevantes, tres de cada cuatro de los chilenos encuestados, afirman que el 5G facilitaría el trabajo a distancia.

Un 44% de los chilenos asegura que la velocidad de internet no ha variado desde el inicio de la pandemia.

CHILENOS USUARIOS DE TECNOLOGÍA

En general, existe una positiva disposición a invertir para mejorar las capacidades de conectividad móvil y del hogar (por sobre el 40%).

Los dos principales usos que llevarían a los chilenos y chilenas a usar 5G serían, las clases virtuales, el estudio y trabajo (36%), así como también las redes sociales en lo que respecta a la velocidad (36%)

En tanto a la digitalización de los usuarios chilenos, 9 de cada 10 adultos Mature afirman manejar digitalmente su cuenta bancaria.

CIUDAD INTELIGENTE

Más del 50% afirma estar nada, poco o muy poco informado al respecto de alguna de las aplicaciones mencionadas. Pese a lo anterior, un 70% afirma que impactará positivamente a los ciudadanos, principalmente en lo que a seguridad ciudadana se refiere.

Uno de cada cuatro chilenos afirma que la geolocalización del transporte público en tiempo real, es el aspecto que mayor conocimiento tienen respecto a algunas aplicaciones de las redes de conectividad en la ciudad.

Al priorizar los aspectos que consideran se verán mayormente beneficiados con la tecnología 5G dentro de la ciudad: la video vigilancia urbana y el monitoreo en tiempo real de catástrofes naturales son los dos más relevantes.

SEGURIDAD DE INFORMACIÓN

Un 55% considera que el robo de información es el principal riesgo al exponerse a las nuevas tecnologías de información.

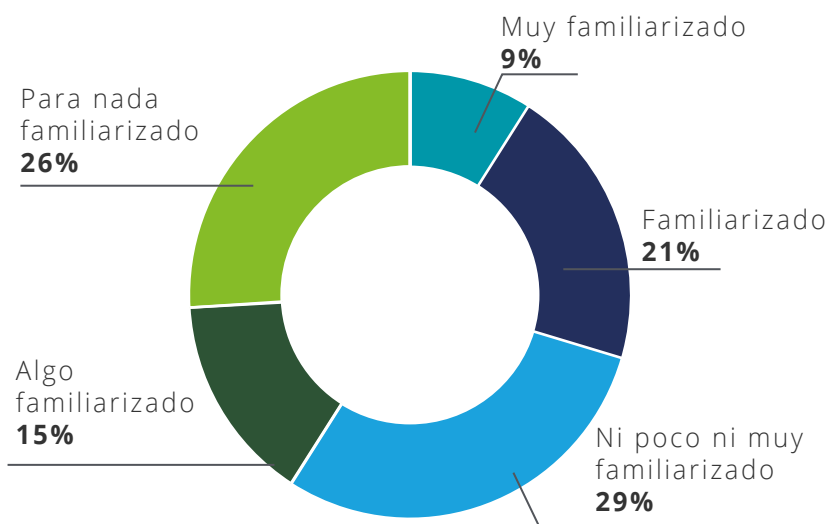
Existe una alta preocupación por la seguridad de la información, un 87% de los encuestados se encuentra de acuerdo con que debiese existir una ley explícita que proteja a los usuarios.

Un 43% de los chilenos afirma estar consciente de cómo se recopilan y se usan sus datos personales.

APROXIMACIÓN AL 5G

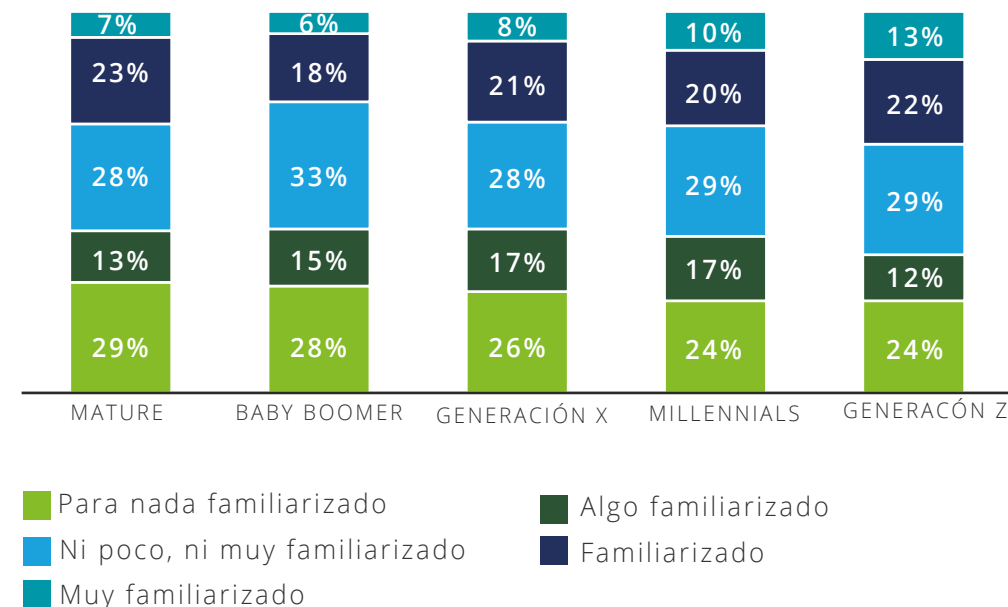
En el contexto actual, la necesidad de conectividad se ha vuelto necesaria y relevante. La llegada de la tecnología 5G promete fortalecer las redes existentes y desarrollar nuevas capacidades. Esta tecnología utiliza ondas de frecuencia más altas que las redes previas de telefonía celular, lo que permite que más dispositivos tengan acceso a internet garantizando una mayor velocidad, menor demora en las conexiones y la posibilidad de conectar varios aparatos a la vez sin perder velocidad.

FIGURA 1: NIVEL DE FAMILIARIZACIÓN CON EL CONCEPTO 5G DE LOS CHILENOS



Se consultó a los chilenos qué tan familiarizados se consideran respecto al concepto de 5G: Un 30% de los chilenos afirman estar familiarizados o muy familiarizados con el concepto de 5G y, en contra parte, un 26% asegura estar para nada familiarizados. Los resultados mantienen su tendencia al verificarlos por grupo generacional. Sin embargo, son la Generación Z y Millennials quienes evidencian mayor familiarización con el concepto 5G.

FIGURA 2: NIVEL DE FAMILIARIZACIÓN CON EL CONCEPTO 5G POR GRUPO GENERACIONAL



N: 2044

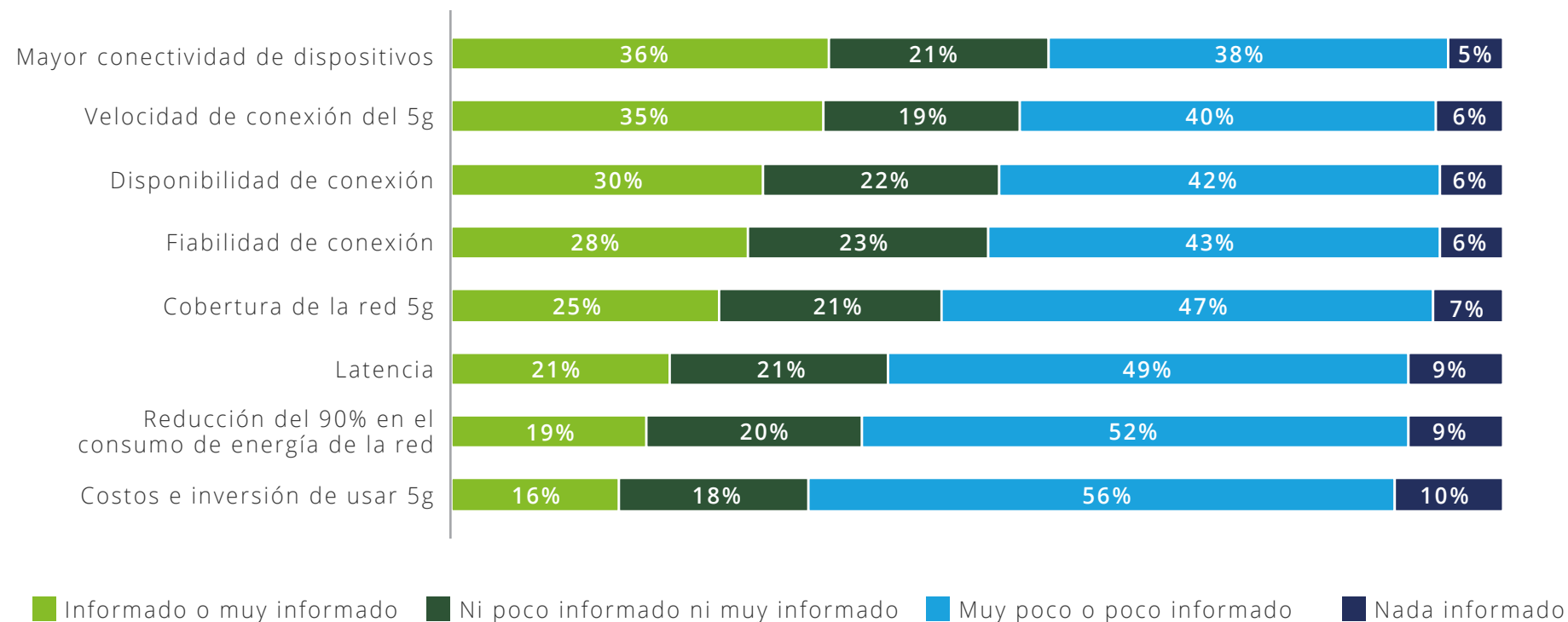


APROXIMACIÓN AL 5G

En general, respecto a las capacidades específicas del 5G existe un bajo conocimiento sobre los atributos de esta red. Siendo la mayor conectividad de dispositivos (36%) y la velocidad de conexión (35%) las características que más informados manifiestan estar los consumidores nacionales.

N: 2044

FIGURA 3: NIVEL DE INFORMACIÓN RESPECTO A LAS CAPACIDADES DE USO DE REDES DE INTERNET DE LOS DISPOSITIVOS





APROXIMACIÓN AL 5G

Los chilenos consideran que el 5G podría cambiar el modo en que realizan sus trámites (47%), seguido por la forma en qué se comunican (43%), en tercer lugar, la forma en que desarrollan su trabajo (34%), y la manera en que compran (32%). **Por otro lado, solo un 10% de ellos visualizan posibles cambios en la forma en cómo se transportan.**

N: 2044

Respuesta múltiple

FIGURA 4: MODO EN QUE LOS CHILENOS CREEN QUE EL 5G VA A CAMBIAR LA FORMA EN QUE USAN TECNOLOGÍA

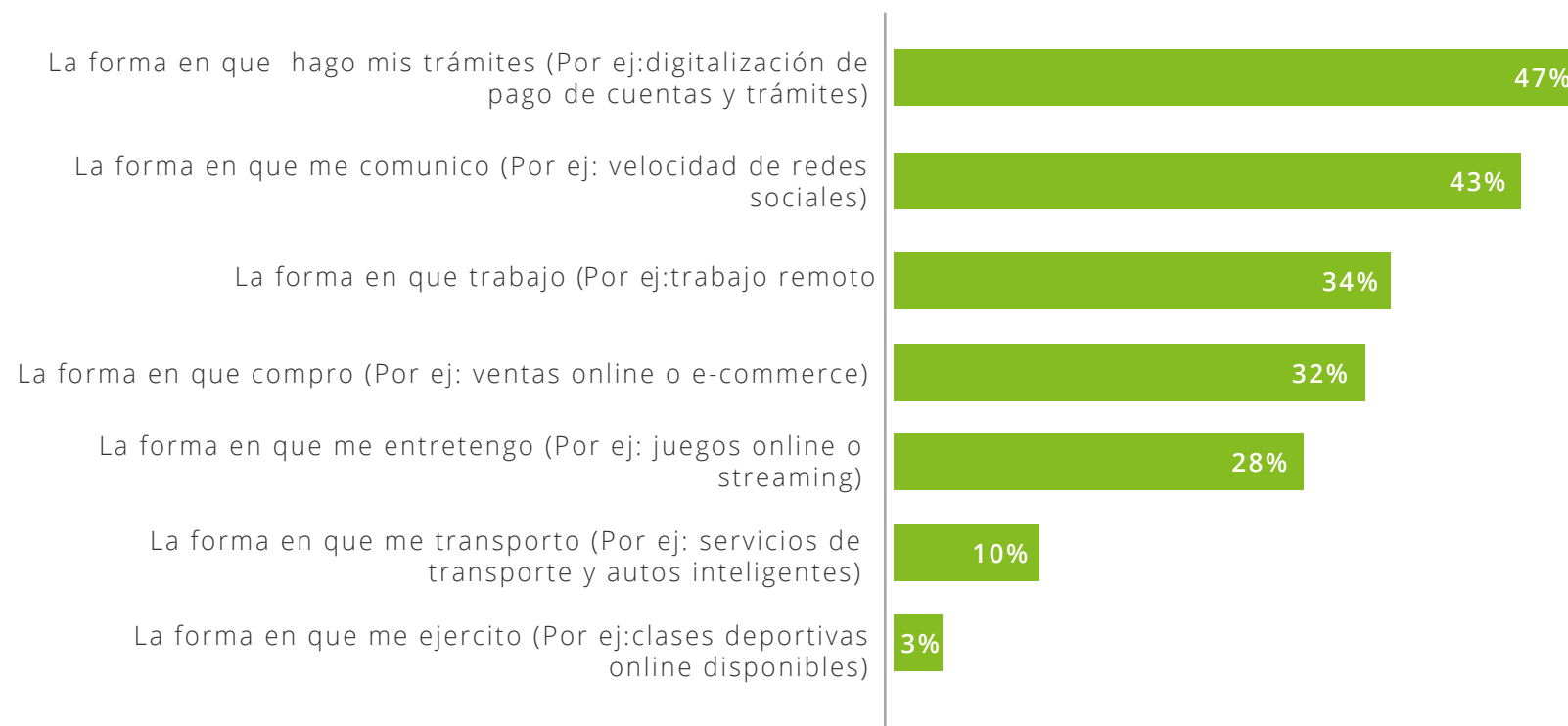
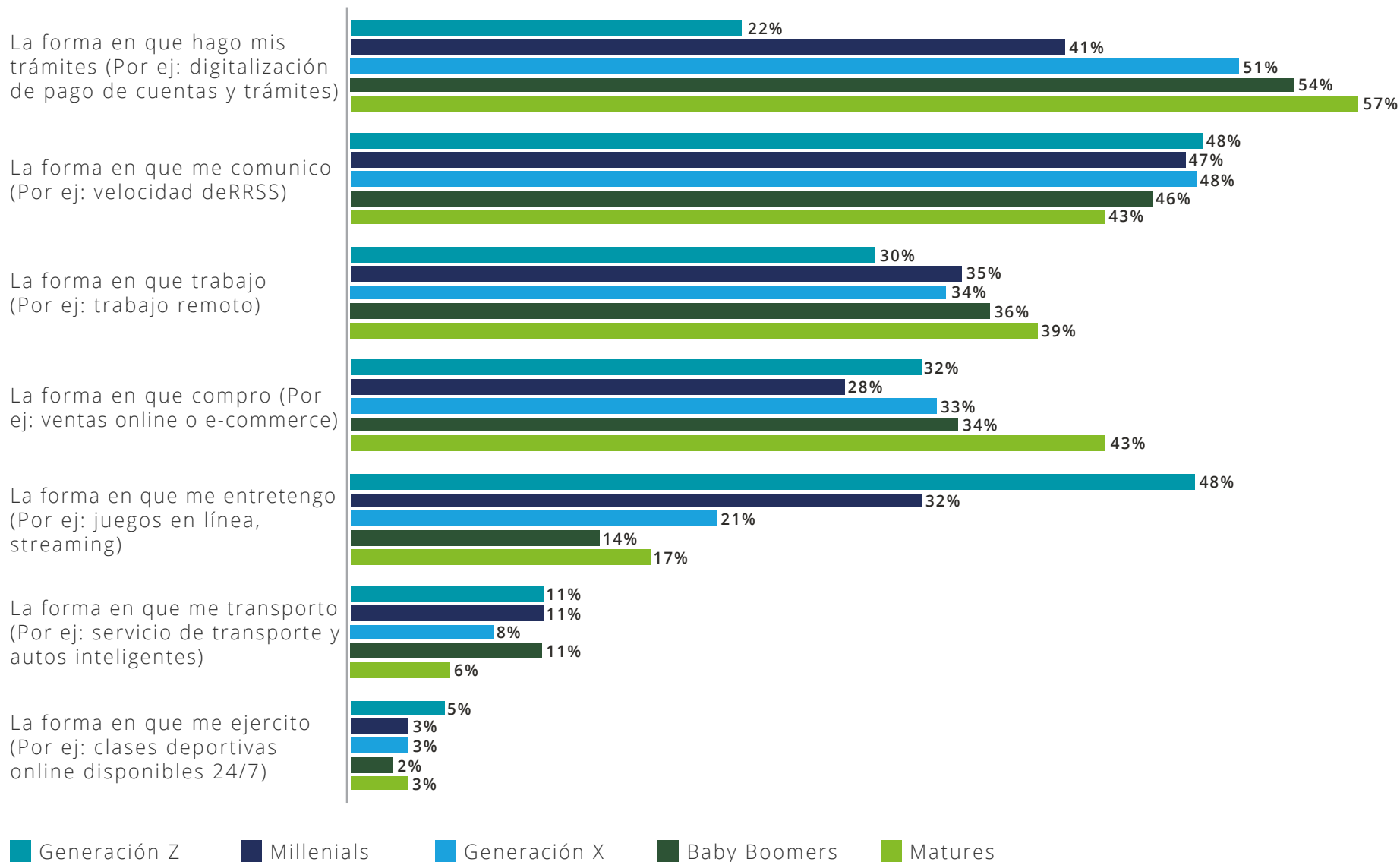


FIGURA 5: MODO EN QUE LOS CHILENOS CREEN QUE EL 5G VA A CAMBIAR LA FORMA EN QUE USAN TECNOLOGÍA POR GENERACIÓN



Al profundizar en los resultados por grupo generacional (fig.5) se observa que para los *Matures* el 5G cambiaría el modo en que realizan sus trámites (57%), y para la *generación Z*, en cambio, el modo en que utilizarían la red para entretenerse (48%).

N: 2044

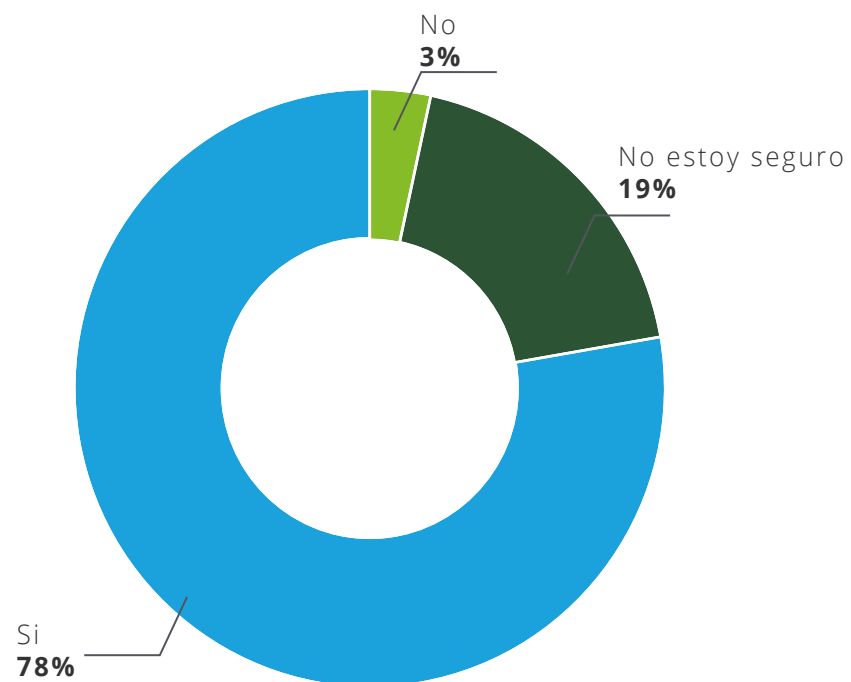
Respuesta multiple

COVID-19 Y TELECOMUNICACIONES

El contexto actual, ha impulsado que la conectividad cobre real relevancia, dada la necesidad de migrar muchos trabajos presenciales a la modalidad remota. La implementación del 5G aspira a fortalecer las redes existentes y mejorar las condiciones en qué hoy funcionan algunas actividades de los chilenos, como lo es el teletrabajo.

FIGURA 6: ¿CREES QUE LA IMPLEMENTACIÓN DEL 5G FACILITARÁ EL TRABAJO REMOTO?

N: 2044



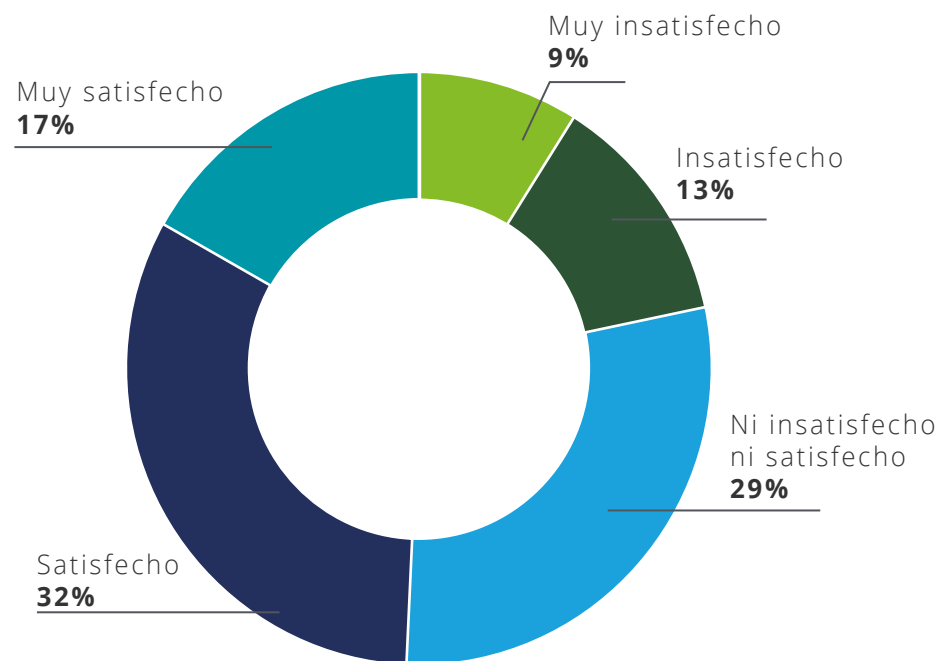
En este sentido, la tendencia es muy clara. Se evidencia que, 3 de cada 4 chilenos considera que el 5G si facilitaría el trabajo remoto, seguido por quienes se encuentran más inseguros al respecto (19%). Finalmente, solo un 3% de los chilenos encuestados asevera que la implementación del 5G no facilitará el trabajo remoto.



COVID - 19 Y TELECOMUNICACIONES

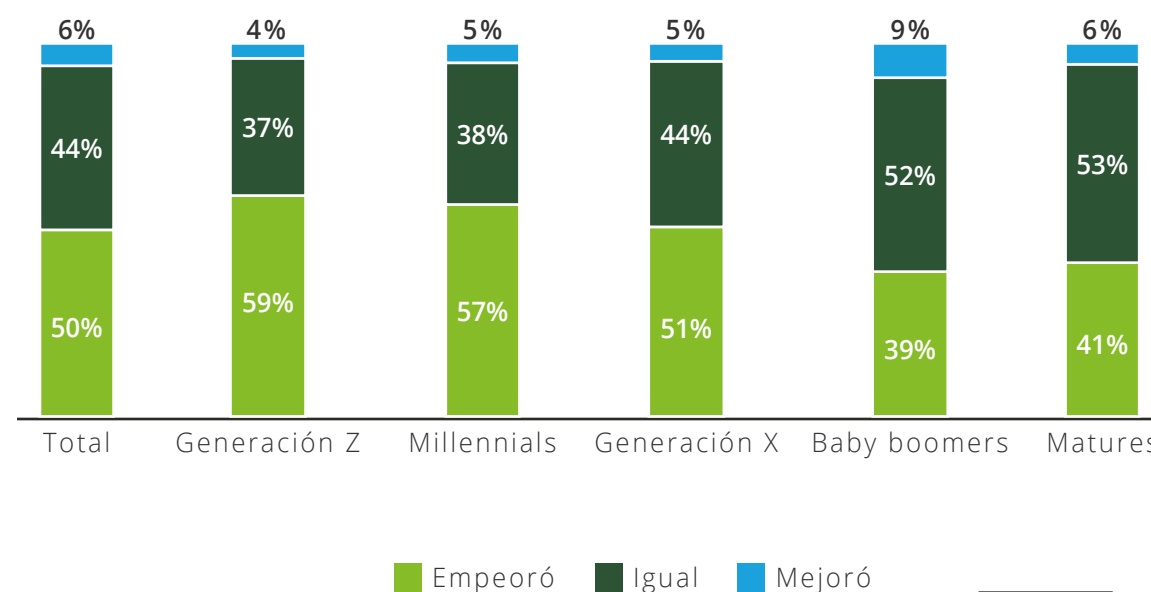
Pensando en la contingencia por COVID-19, los chilenos encuestados evaluaron su nivel de satisfacción respecto a los servicios y capacidades de sus redes inalámbricas. En este aspecto, casi la mitad de los chilenos afirma estar satisfecho o muy satisfecho con ellas (49%), solo un 9% manifestó su total insatisfacción con los servicios*.

FIGURA 7: NIVEL DE SATISFACCIÓN CON LOS SERVICIOS Y CAPACIDADES DE RED



Respecto a la velocidad de internet, se observa en la figura 8 que un 44% de los chilenos aseveran que la velocidad de conexión a internet desde que comenzó la pandemia (Covid-19) en Chile ha sido la misma*. En este aspecto, son la generación Z y Millennials quienes son más críticos al respecto, señalando que la velocidad de conexión ha variado negativamente desde el inicio de la pandemia (59% y 57% respectivamente).

FIGURA 8: PERCEPCIÓN DE LA VELOCIDAD DE CONEXIÓN A INTERNET DESDE QUE COMENZÓ LA CRISIS COVID



N: 2044

* Es importante señalar que la encuesta fue realizada los primeros meses de la pandemia nacional, por lo que la percepción de satisfacción de los usuarios hoy podría ser distinta.

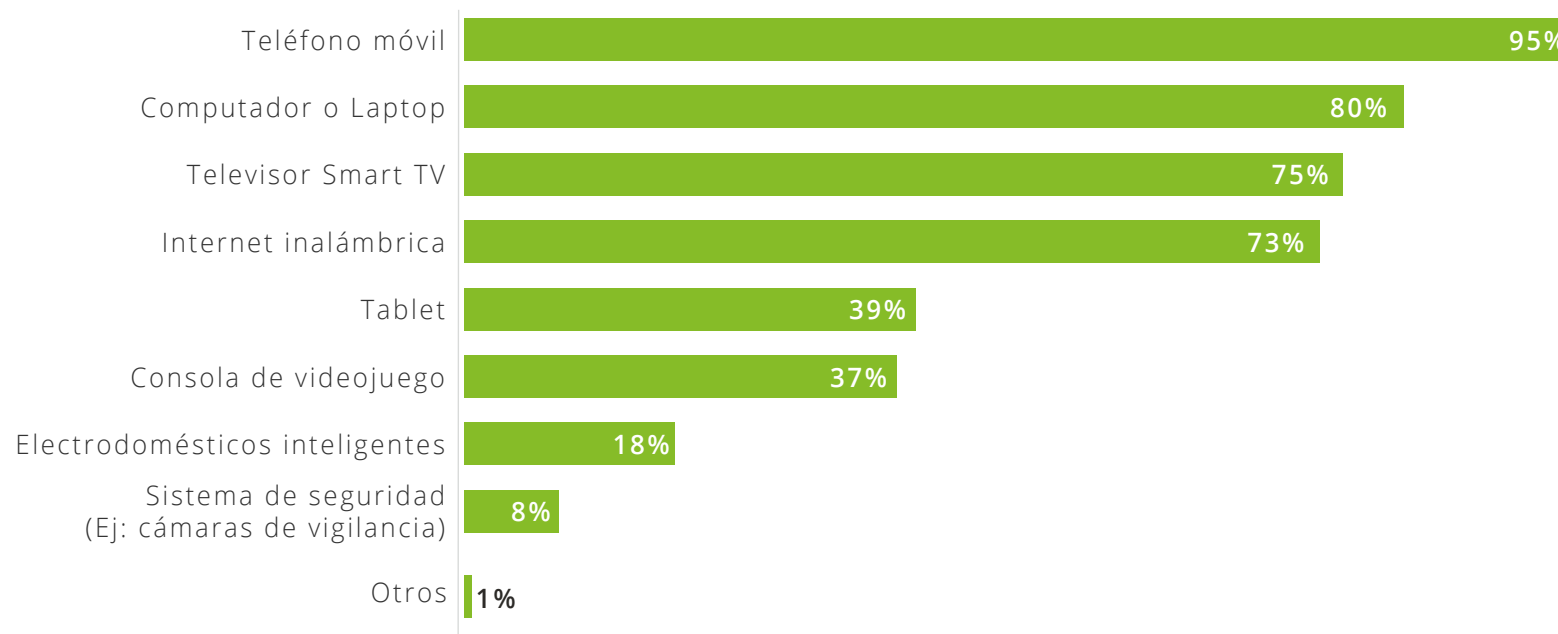


CHILENOS USUARIOS DE TECNOLOGÍA

Los chilenos, como consumidores directos de la tecnología y redes inalámbricas, manifestaron cómo se relacionan con las capacidades de conectividad. En este sentido, la figura 9 muestra los dispositivos conectados que, actualmente, utilizan los chilenos: El teléfono móvil es, por excelencia, el dispositivo mayormente utilizado (95%), seguido por el computador o laptop (80%). Además, 3 de cada 4 chilenos afirman que poseen al menos un televisor Smart TV en funcionamiento en casa, así como también un servicio de internet inalámbrica instalado en su hogar.

Los sistemas de seguridad aún son un dispositivo poco utilizado en los hogares de los chilenos, solo un 8% de ellos afirma tenerlo en su casa.

FIGURA 9: DISPOSITIVOS QUE ACTUALMENTE TIENEN EN FUNCIONAMIENTO LOS CHILENOS



N: 2044

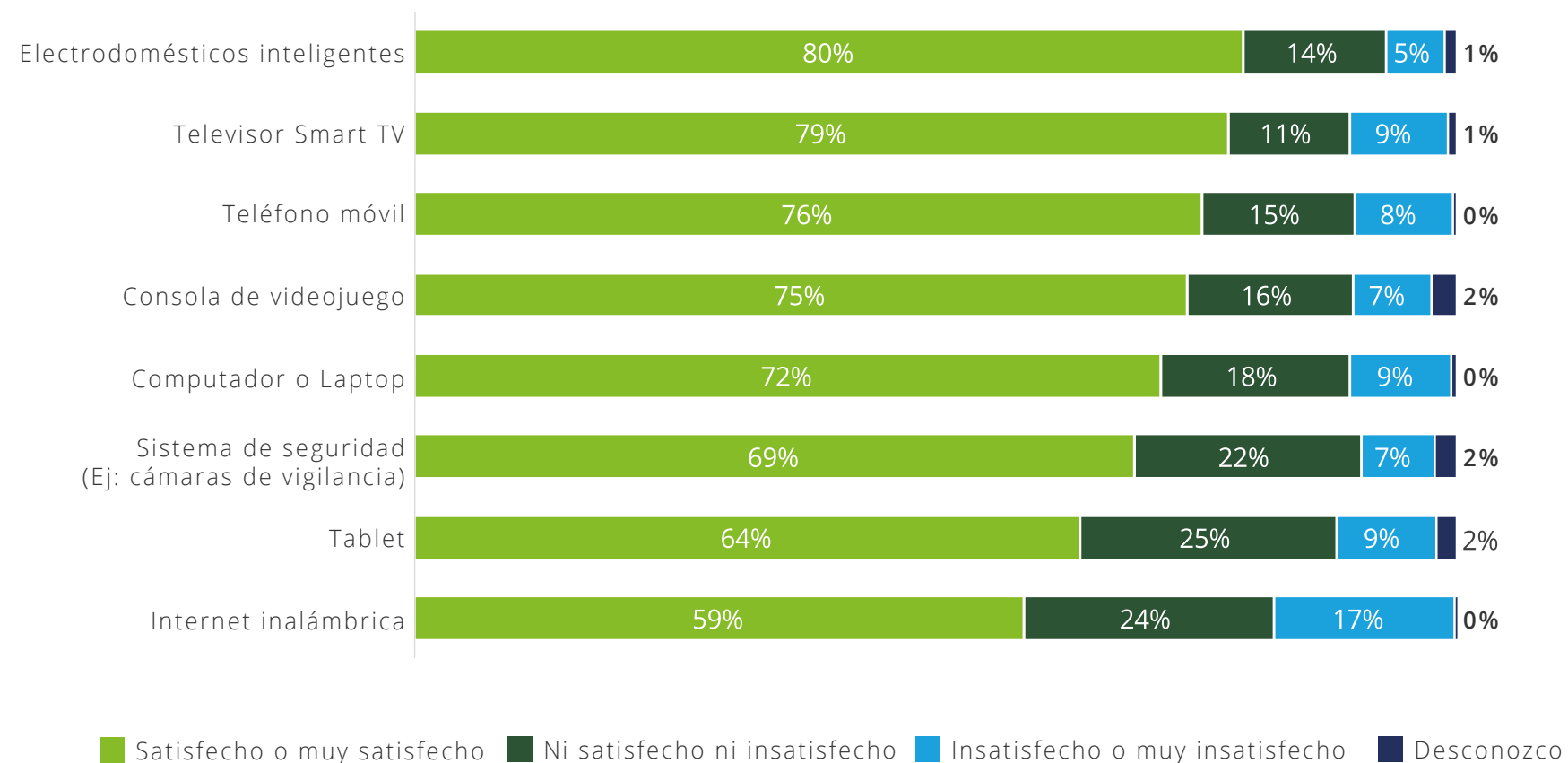
Respuesta múltiple



CHILENOS USUARIOS DE TECNOLOGÍA

De los dispositivos señalados anteriormente, son los electrodomésticos inteligentes, el televisor Smart TV y el teléfono móvil los aparatos que más alto nivel de satisfacción presentan (80%, 79% y 76%, respectivamente). En último lugar, es la internet inalámbrica el dispositivo dentro del hogar que más baja satisfacción presenta, un nivel de satisfacción de 59%, y un 17% de insatisfacción.

FIGURA 10: NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS DISPOSITIVOS SEÑALADOS ANTERIORMENTE

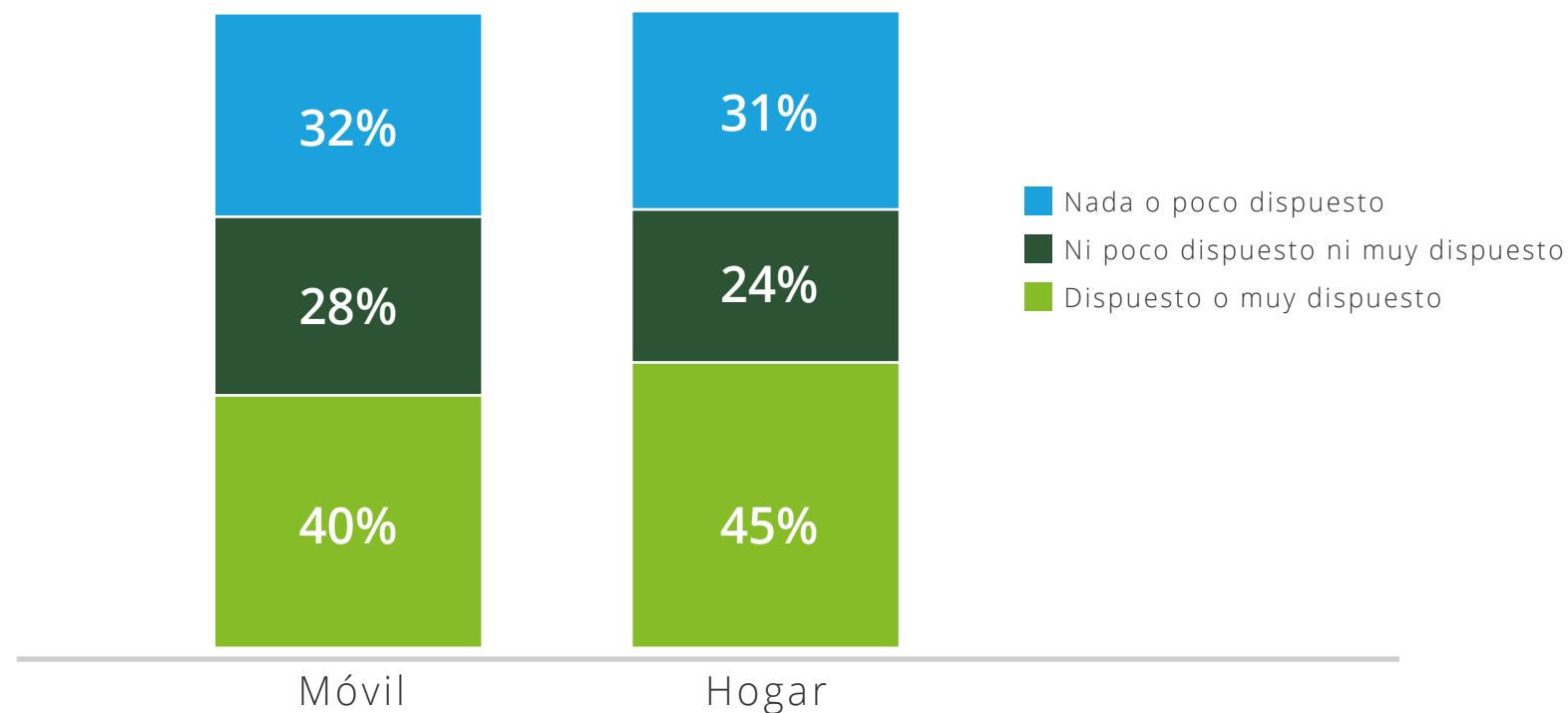




CHILENOS USUARIOS DE TECNOLOGÍA

Como se observa en la figura 11, en general, existe una positiva disposición a invertir para mejorar al capacidades de conectividad móvil y del hogar (por sobre el 40% para ambas). Solo un 30% de los chilenos, aproximadamente, manifiesta estar poco o nada dispuesto a mejorar las conectividad inalámbrica. Esto es consistente tanto con las necesidades de ubicuidad de los usuarios (siempre conectados y en cualquier lugar) en las tecnologías móviles, como también de los requerimientos de alto ancho de banda que brindan las tecnologías fijas (*)

FIGURA 11: DISPOSICIÓN DE LOS CHILENOS A INVERTIR MÁS DINERO PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD MÓVIL Y DEL HOGAR



N: 2044

(*) A la fecha del estudio, según datos de la Subtel, el 81% del tráfico de los chilenos se realiza por redes fijas, pese a que los accesos del hogar representan sólo el 16% de los accesos totales de internet en Chile, siendo el 84% dispositivos móviles.



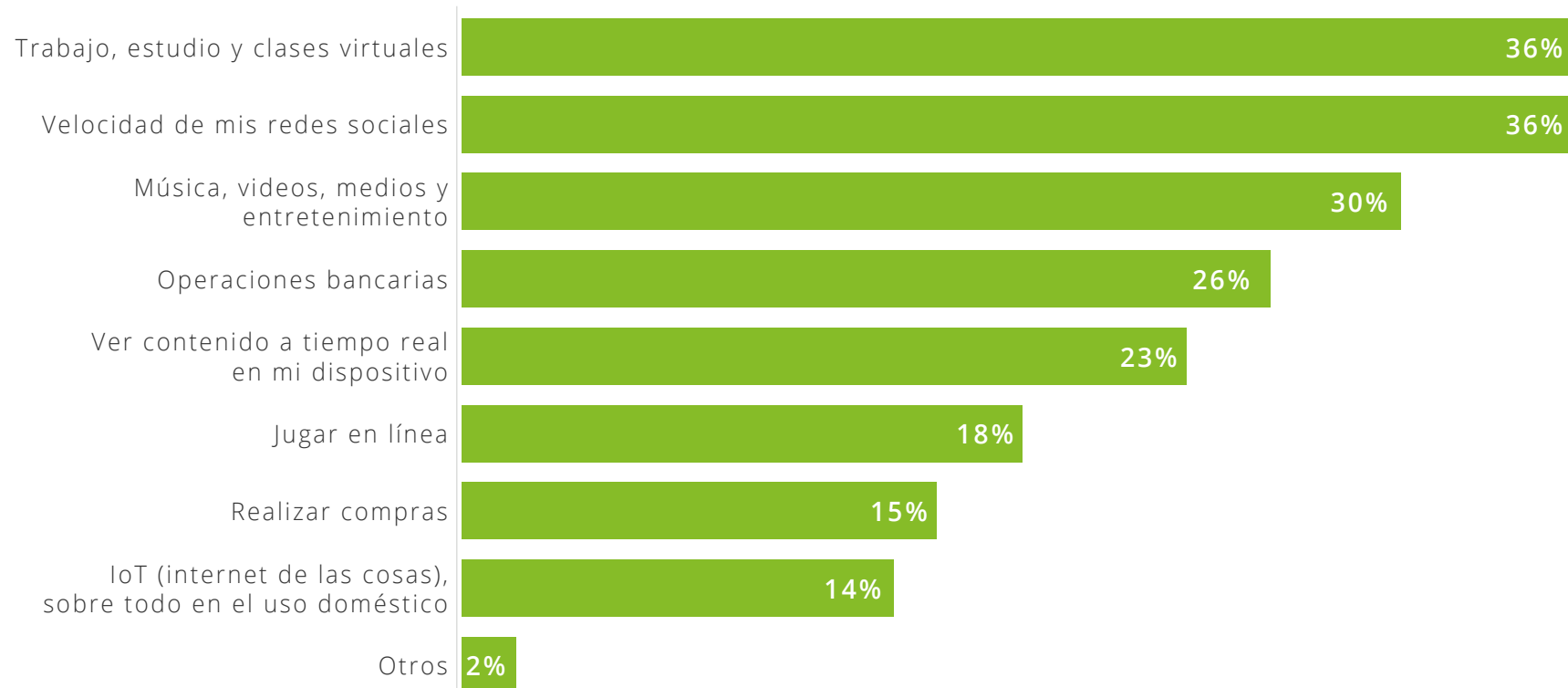
CHILENOS USUARIOS DE TECNOLOGÍA

La tecnología está en la mayoría de las actividades que realizamos, en este sentido todos tienen motivaciones diferentes para utilizarla. Se evidencia en la figura 12 que, **los dos principales usos que llevarían a los chilenos y chilenas a usar 5G serían las clases virtuales, el estudio y trabajo (36%), así como también las redes sociales en lo que respecta a la velocidad (36%)**. Por otro lado, solo 1 de cada 4 encuestados lo haría motivado por la realización de sus operaciones bancarias, y un 15% lo haría con la finalidad de realizar compras.

N: 2044

Respuesta múltiple
2 alternativas por participante

FIGURA 12: USOS QUE MOTIVARÍAN A LOS CHILENOS USAR 5G



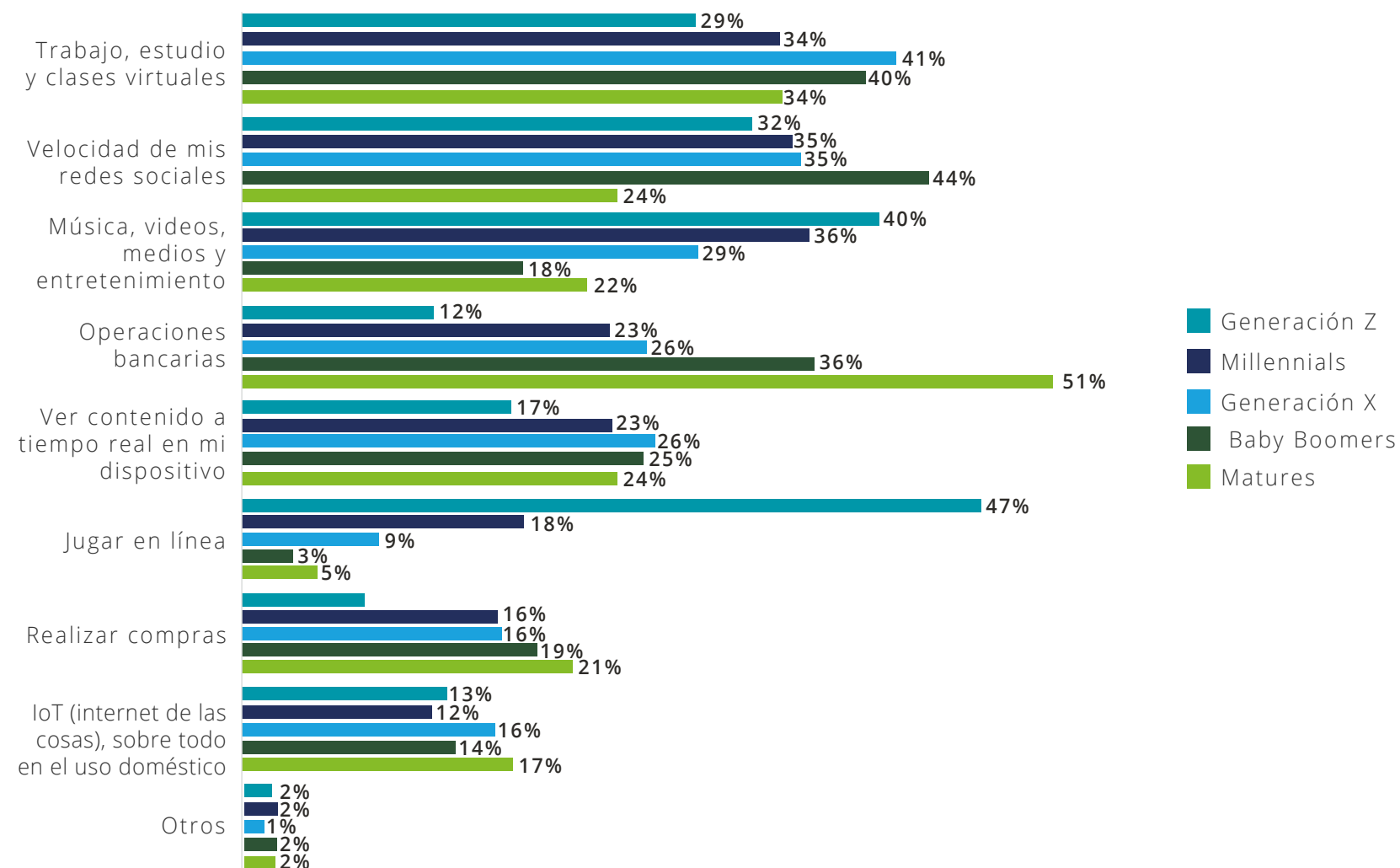
CHILENOS USUARIOS DE TECNOLOGÍA

La situación descrita anteriormente, es distinta al verlo por grupo generacional, se mantiene la tendencia en el interés de los *Matures* por las operaciones bancarias (51%), y de entretención, juegos en línea, para la *Generación Z* (47%).

N: 2044

Respuesta múltiple
2 alternativas por participante

FIGURA 13: USOS QUE MOTIVARÍAN A LOS CHILENOS USAR 5G POR GRUPO GENERACIONAL





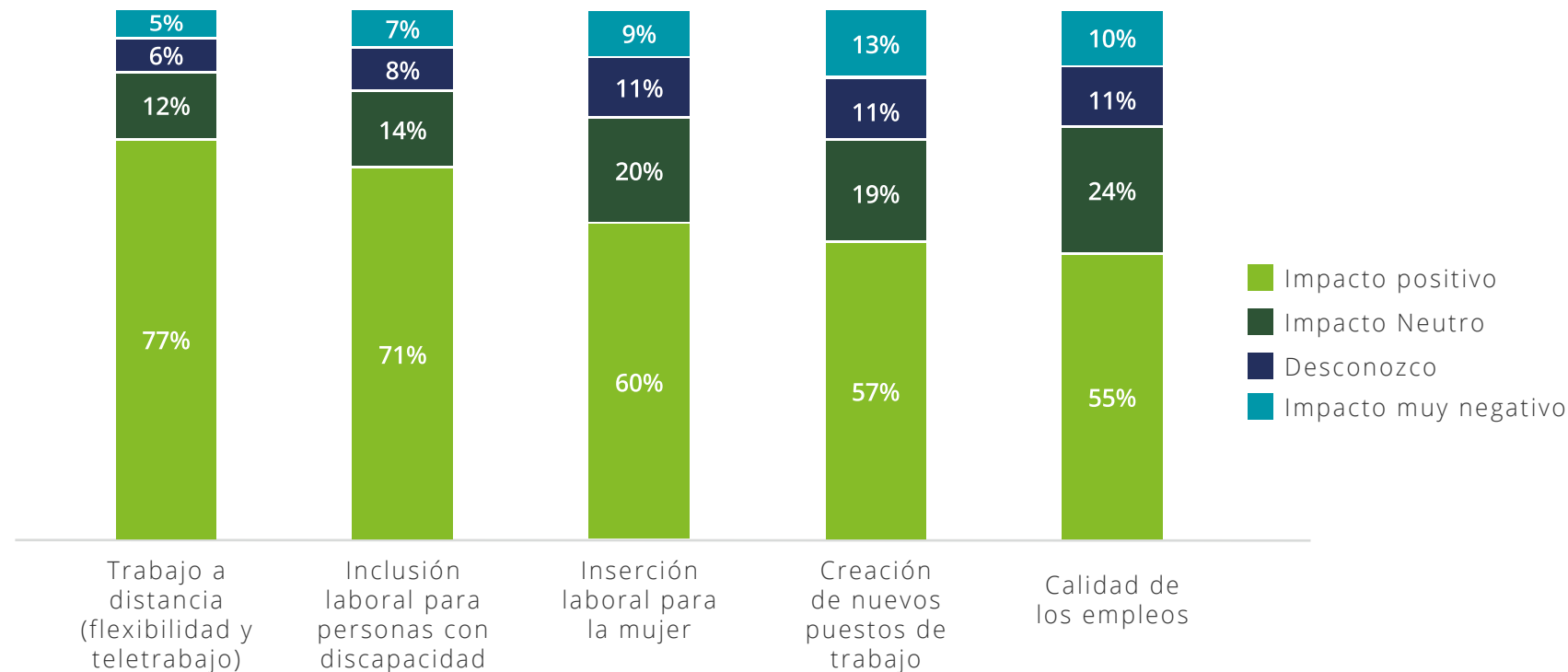
CHILENOS USUARIOS DE TECNOLOGÍA

Hoy en día, la velocidad de redes, conectividad, fiabilidad y disponibilidad de conexión son aspectos relevantes para desarrollar las actividades diarias requeridas en muchos trabajos. En este sentido, las capacidades de conexión traerían consigo beneficios que impactarían en cómo trabajamos hoy.

Se observa en la figura 14 que, **un 77% de los participantes, aproximadamente, afirma que tendrá un impacto positivo en el trabajo a distancia**, seguido por un 71% que mantienen el mismo optimismo en torno a la inclusión laboral para personas con discapacidad y en tercer lugar la inserción laboral de la mujer sería otro de los impactos positivos (60%).

Al menos la mitad de los encuestados, afirma que cada uno de estos elementos será impactado positivamente con la llegada de la red de quinta generación.

FIGURA 14: IMPACTO DEL 5G EN LA EMPLEABILIDAD DE LOS CHILENOS



N: 2044

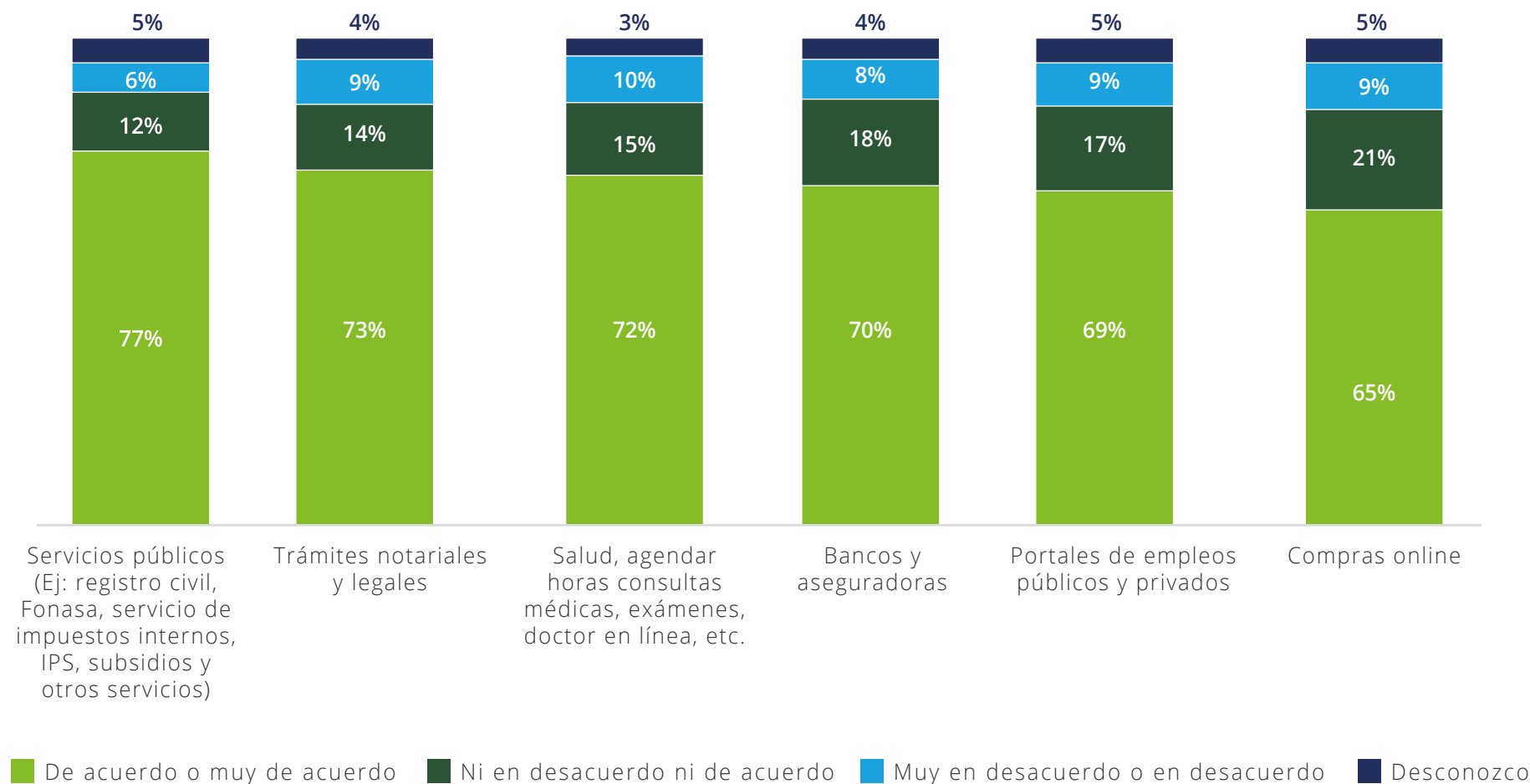
CHILENOS USUARIOS DE TECNOLOGÍA

Los resultados de la figura 15, evidencian la fuerte tendencia de los chilenos por propiciar la digitalización de los servicios. Esto es evidente al mostrar su positiva postura ante la digitalización de las solicitudes atendidas en los servicios públicos con un 77%, en los trámites notariales con un 73%, y de salud con 72%.

Además, 7 de cada 10 chilenos se encuentra de acuerdo con la digitalización de servicios de bancos y aseguradoras.

N: 2044

FIGURA 15: NIVEL DE ACUERDO QUE LOS CHILENOS ESTÁN CON LA DIGITALIZACIÓN DE DETERMINADOS SERVICIOS



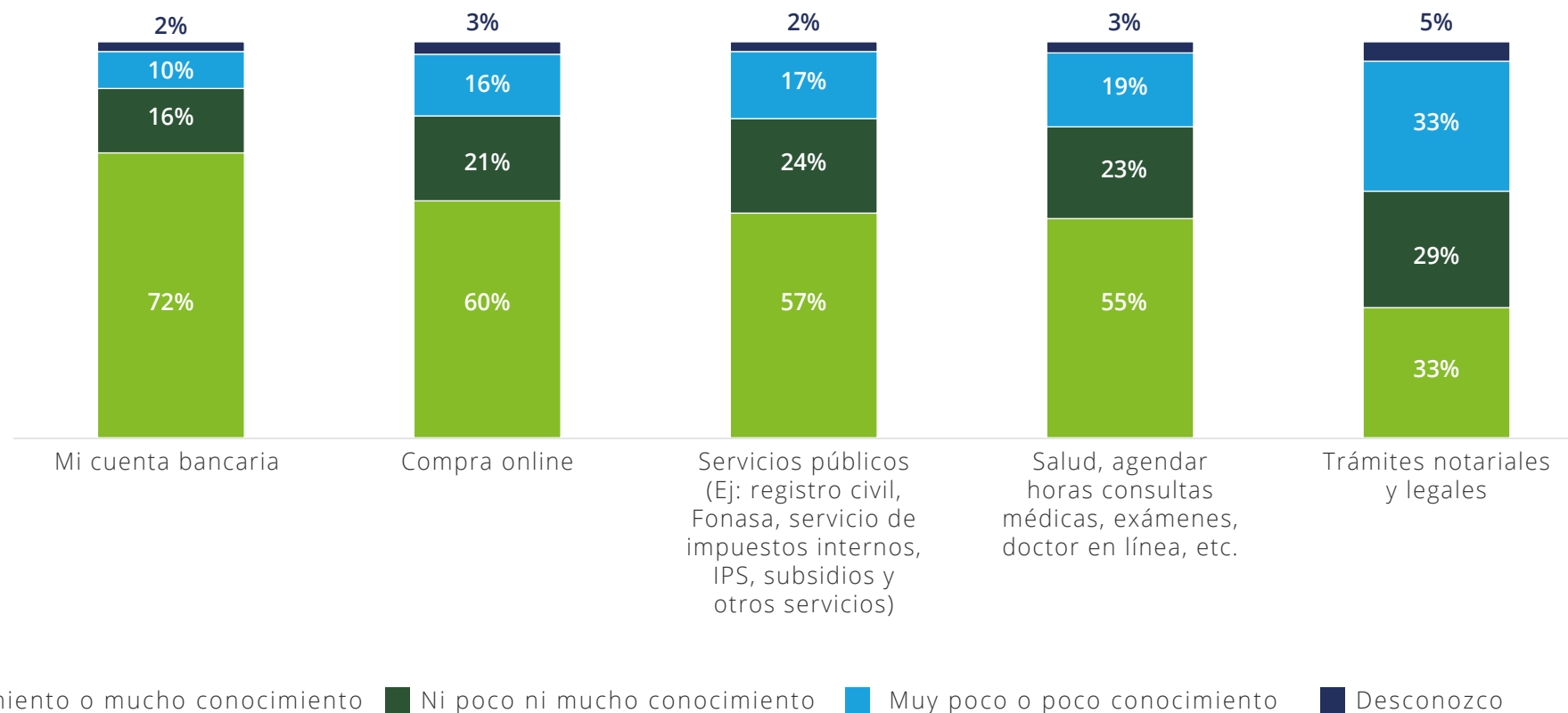


CHILENOS USUARIOS DE TECNOLOGÍA

Respecto al nivel de digitalización de los chilenos, en general, existe un alto conocimiento del manejo de la cuentas bancarias (72%), seguida por el e-commerce (60%).

N: 2044

FIGURA 16: NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS SERVICIOS QUE LOS CHILENOS MANEJAN DIGITALMENTE

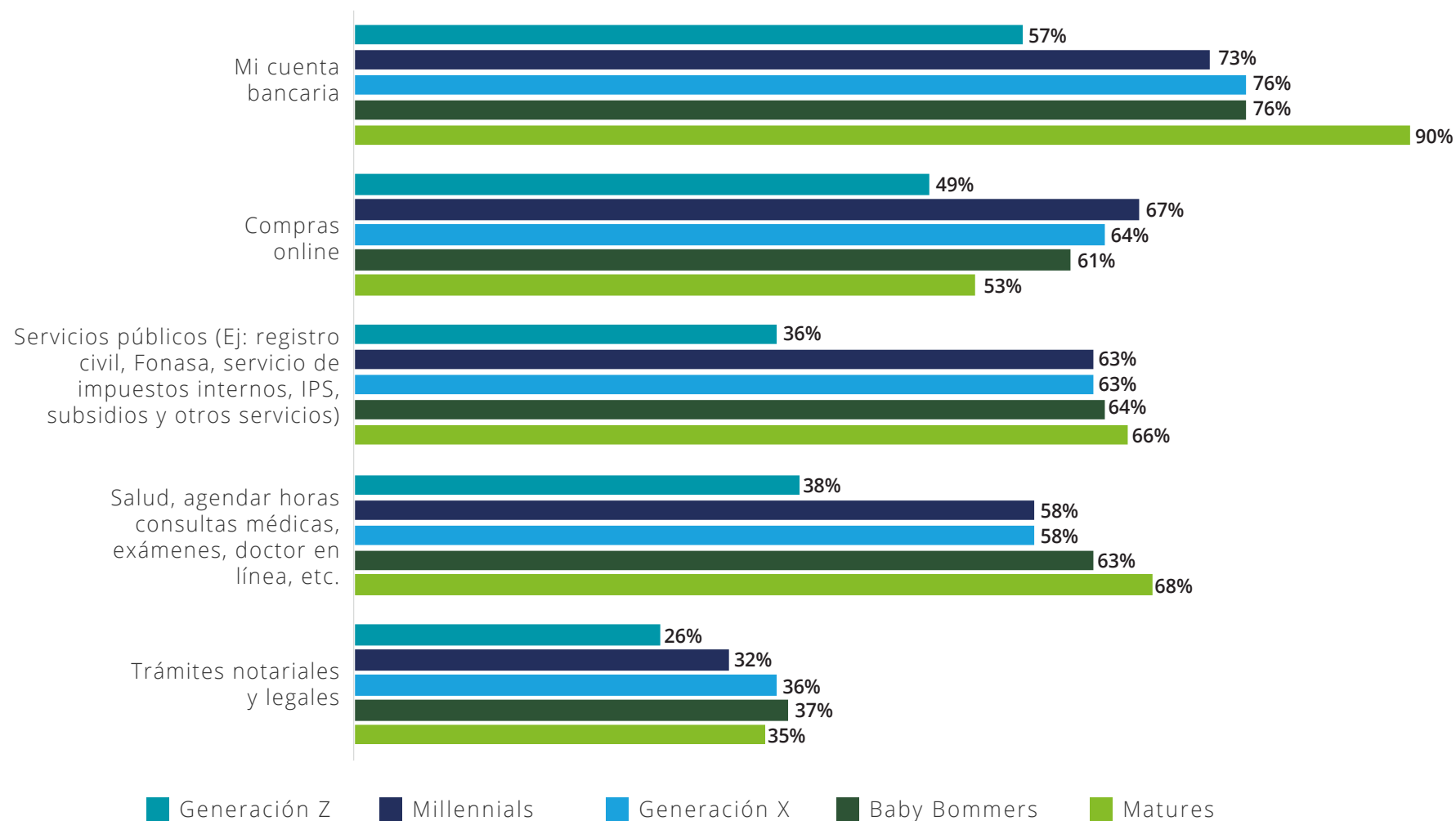


CHILENOS USUARIOS DE TECNOLOGÍA

Al visualizar por grupo generacional (fig.17), se mantiene la tendencia general de un alto nivel de conocimiento en el manejo de las cuentas bancarias y más bajo en los trámites notariales y legales. En esta línea, 9 de cada 10 adultos *Mature* afirman manejar digitalmente su cuenta bancaria y poco más de la mitad de ellos (53%) maneja con un buen nivel las compras por internet.

N: 2044

FIGURA 17: NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS SERVICIOS QUE MANEJA DIGITALMENTE



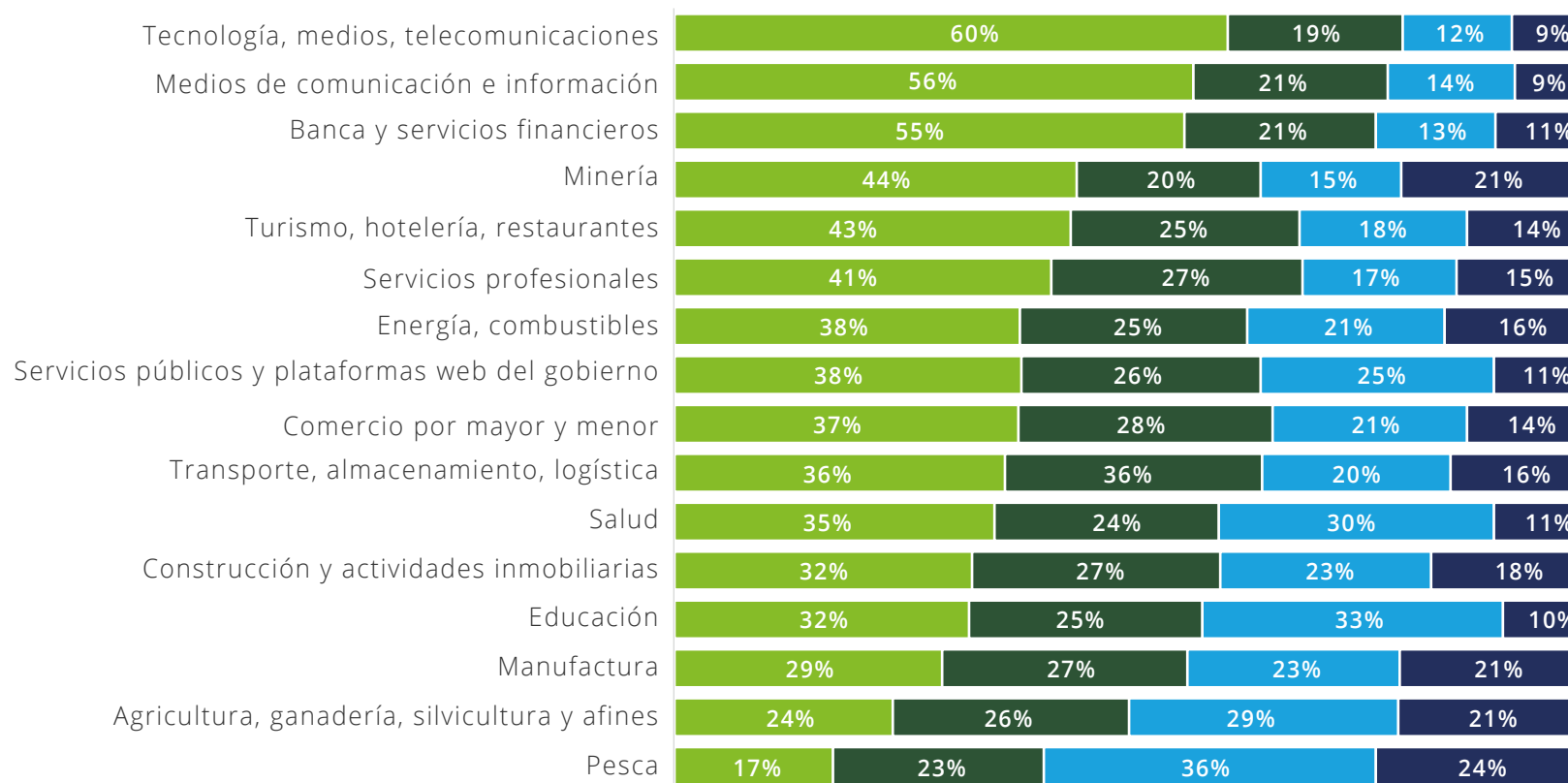
CHILENOS USUARIOS DE TECNOLOGÍA

A pocos meses de la llegada del 5G, les consultamos a los chilenos sobre la percepción que tenían respecto al nivel de desarrollo de algunas industrias de nuestro país. Es relevante mencionar que más de la mitad de los encuestados, afirman que la banca y servicios financieros tienen desarrollado o muy desarrollada su industria. No se visualiza una alta percepción de desarrollo para las industrias de minería, manufactura y agricultura; el 21% desconoce su nivel de desarrollo.



N: 2044

FIGURA 18: NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS SERVICIOS QUE MANEJA DIGITALMENTE



■ Desarrollado o muy desarrollado
 ■ Ni poco desarrollado ni muy desarrollada
 ■ Muy poco o poco desarrollado
 ■ Desconozco

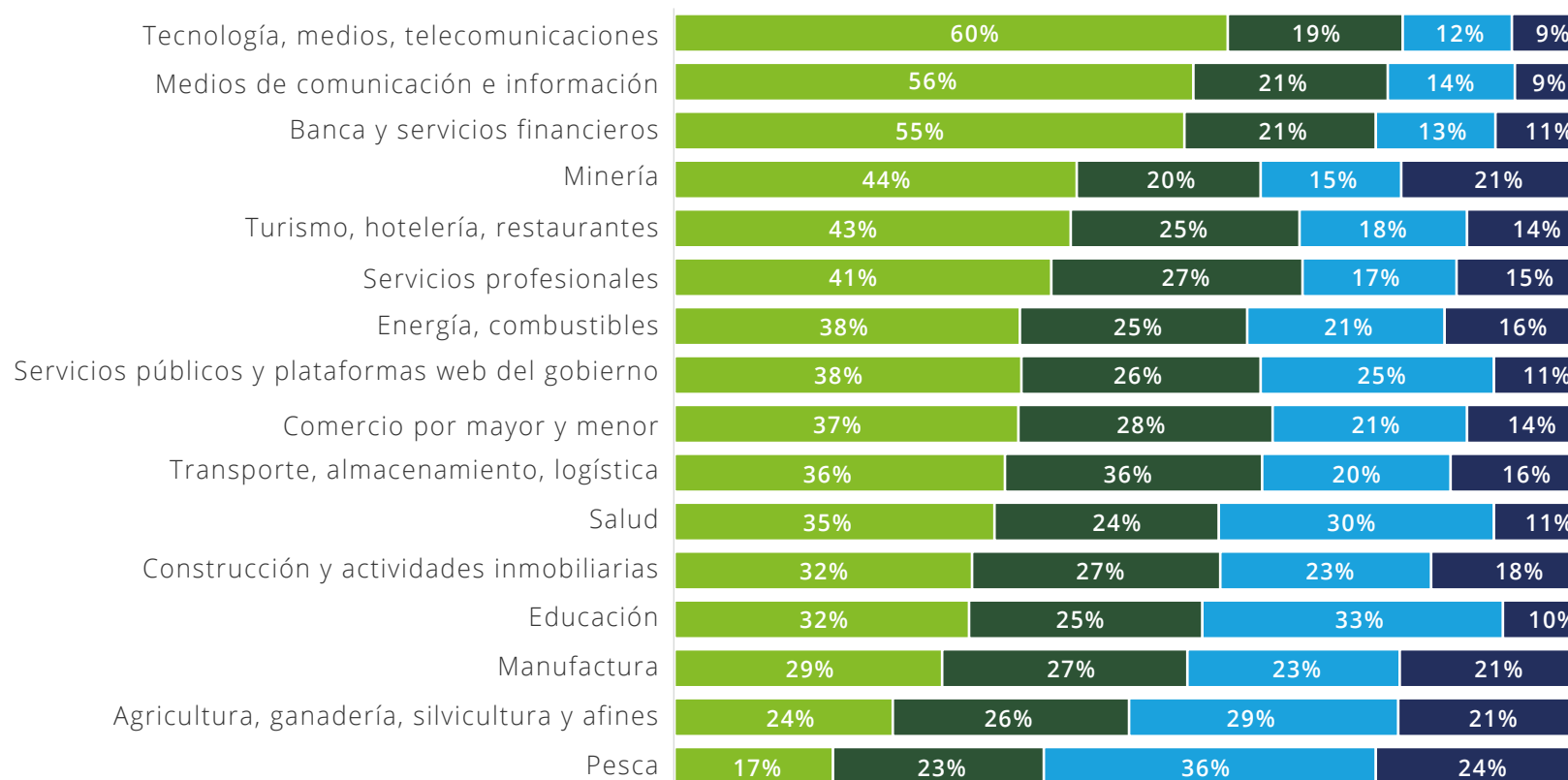
CHILENOS USUARIOS DE TECNOLOGÍA

A pocos meses de la llegada del 5g, les consultamos a los chilenos sobre la percepción que tenían respecto al nivel de desarrollo de algunas industrias de nuestro país. Es relevante mencionar que más de la mitad de los encuestados, afirman que la banca y servicios financieros tienen desarrollado o muy desarrollada su industria. No se visualiza una alta percepción de desarrollo para las industrias de minería, manufactura, agricultura, 21% desconoce su nivel de desarrollo.



N: 2044

FIGURA 18: NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS SERVICIOS QUE MANEJA DIGITALMENTE



■ Desarrollado o muy desarrollado
 ■ Ni poco desarrollado ni muy desarrollada
 ■ Muy poco o poco desarrollado
 ■ Desconozco



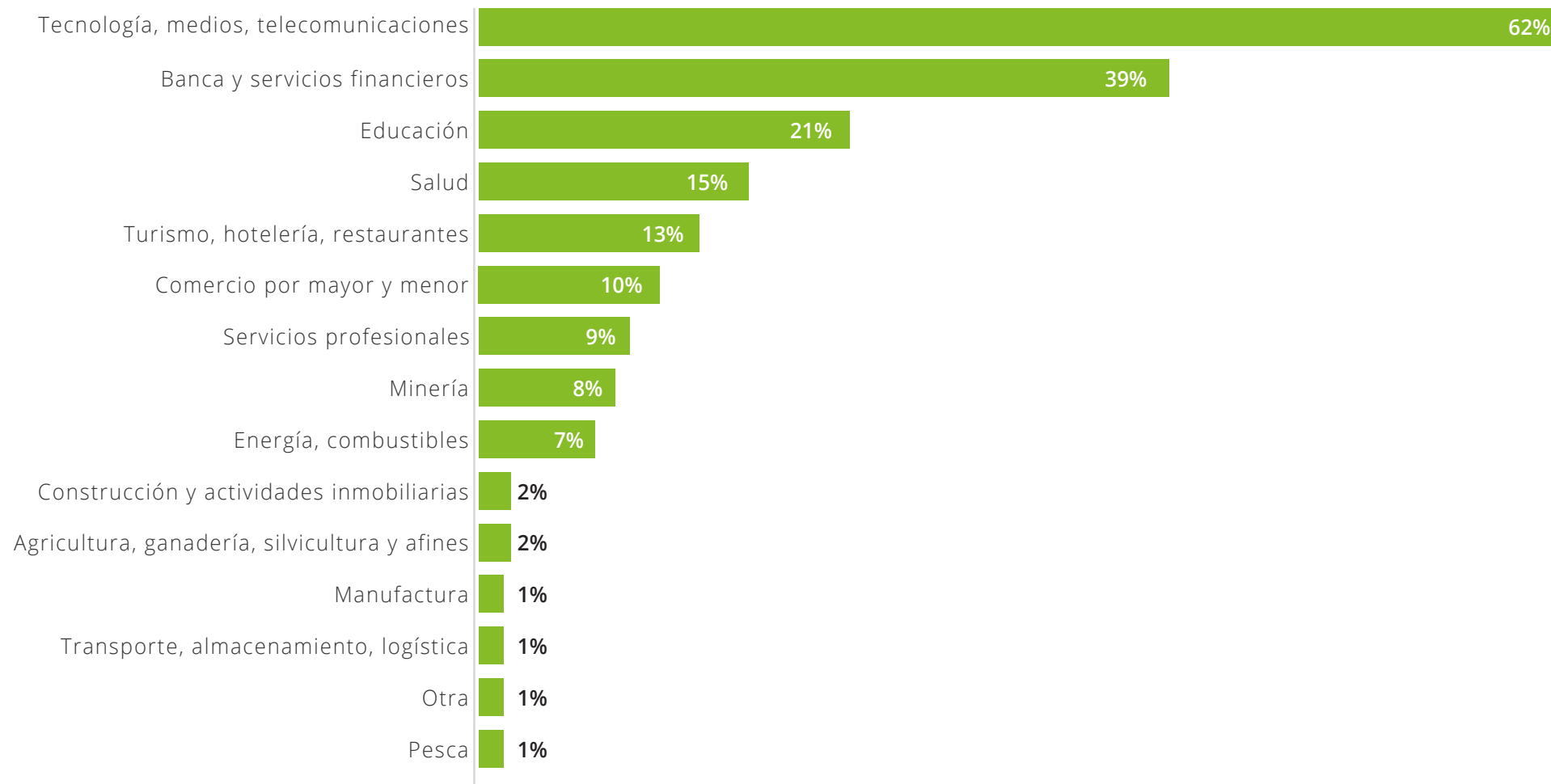
CHILENOS USUARIOS DE TECNOLOGÍA

Como era de esperar, se evidencia en la figura 19 que para los chilenos la industria que indican con mayor potencial de beneficios es la de medios y tecnología (62%), seguida por la banca (39%).

La educación y salud se ubican en tercer y cuarto lugar con un 21% y 15% respectivamente. Esto se explicaría a través del fuerte incremento de las clases virtuales, y la necesidad de monitoreos de salud permanentes incentivadas por la pandemia COVID-19.

Además da cuenta que existe poca comprensión de los beneficios en los sectores en que 5G tiene el potencial de conectar a millones de dispositivos (Internet de las cosas).

FIGURA 19: INDUSTRIA QUE SE VERÁ MÁS BENEFICIADA FRENTE A LA LLEGADA DEL 5G



N: 2044

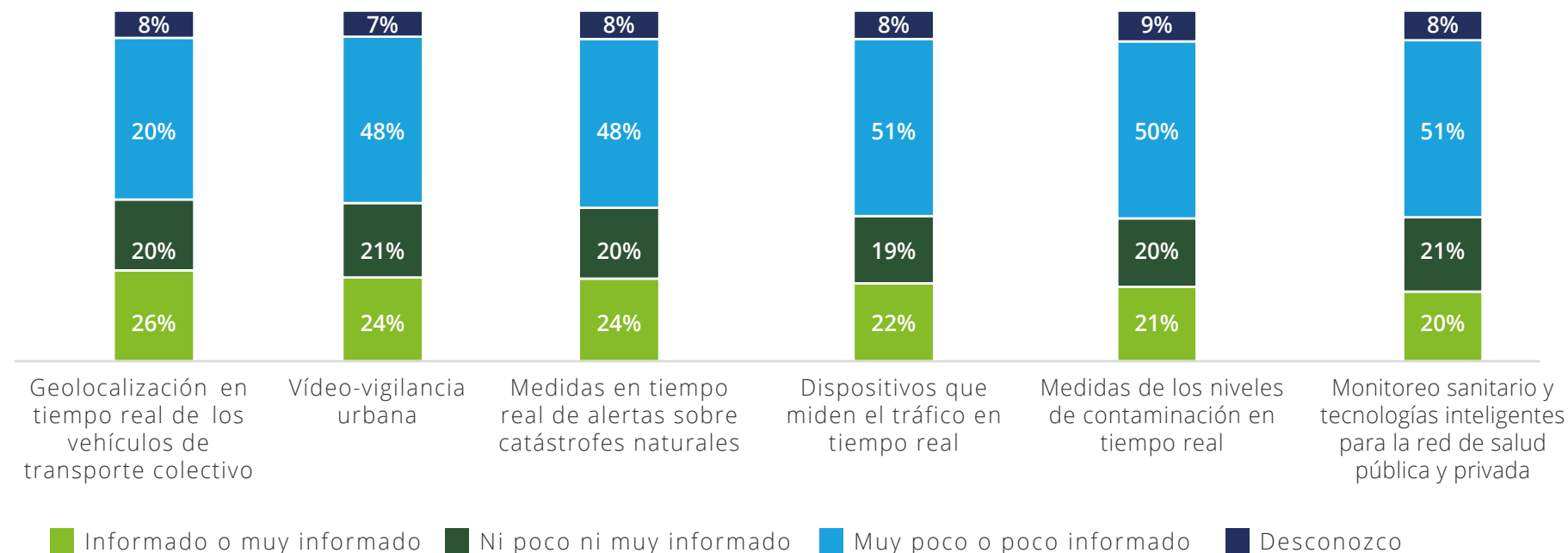
Respuesta múltiple
2 alternativas por participante

CIUDAD INTELIGENTE

Ciudad inteligente, es aquella ciudad capaz de utilizar la tecnología de la información y comunicación con el objetivo de crear mejores infraestructuras para los ciudadanos. Desde transporte público, pasando por ahorro energético, sostenibilidad o eficiencia en todos sus aspectos. Para comenzar, es fundamental conocer qué tan informados están los chilenos al respecto al desarrollo de 5G en su ciudad (figura 20).

N: 2044

FIGURA 20: NIVEL DE INFORMACIÓN RESPECTO AL DESARROLLO DEL 5G EN LA CIUDAD



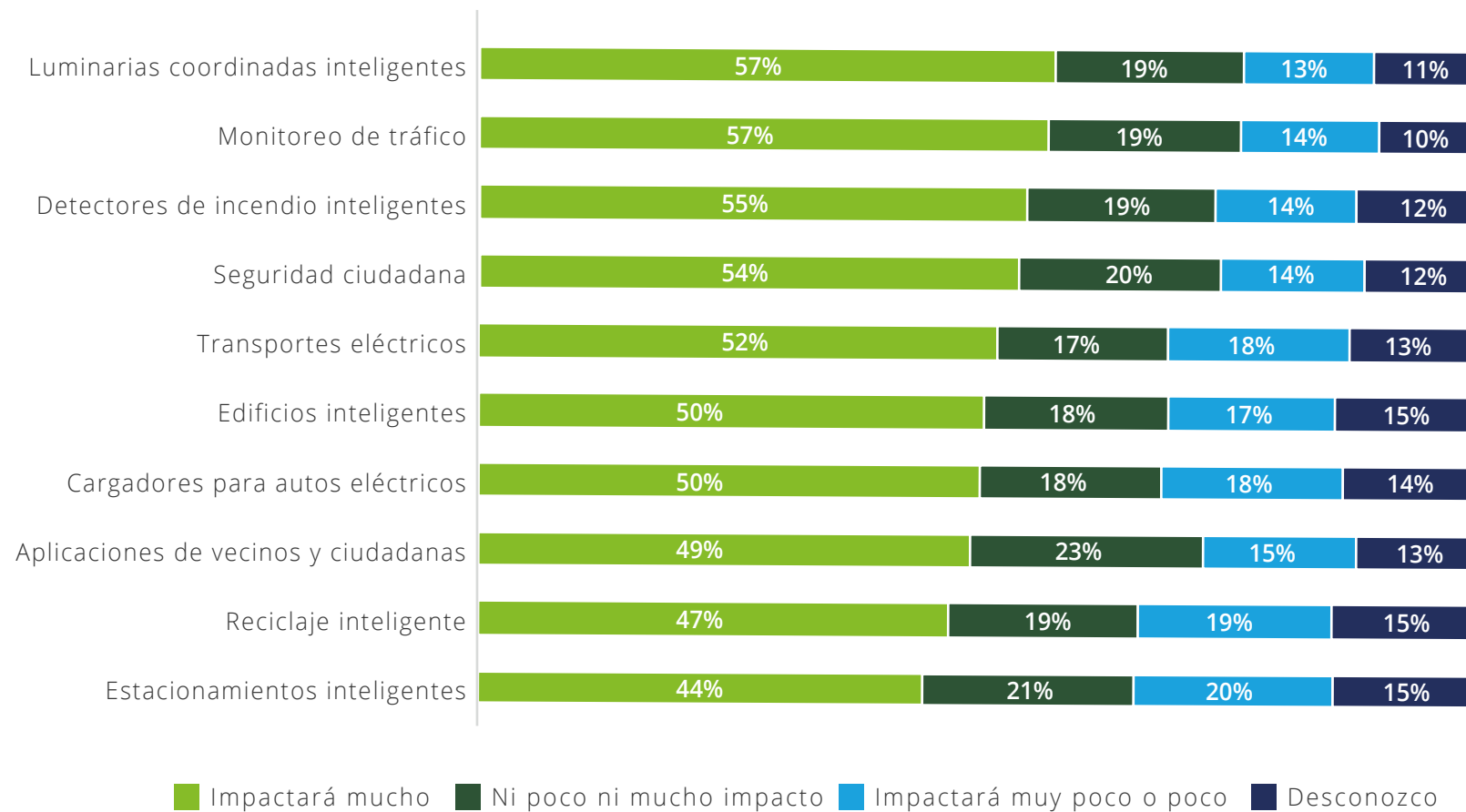
La geolocalización del transporte público en tiempo real es el aspecto que mayor conocimiento parecen tener los chilenos respecto a algunas aplicaciones de las redes de conectividad en la ciudad (26%). En términos generales, existe un bajo conocimiento sobre el desarrollo de la red 5G en las ciudades. Más de la mitad de los chilenos afirma desconocer, estar poco o muy poco informado al respecto de alguna de las aplicaciones mencionadas.

CIUDAD INTELIGENTE

Las ciudades inteligentes tienen diferentes características que hacen que sea sostenible y sustentable. En este sentido, los chilenos consideran que, en general, la tecnología 5G impactará en la ciudad. Existe una tarea pendiente de acercar la tecnología 5G en la ciudad a la sociedad chilena, ya que al menos un 10% a 15% de los encuestados afirman desconocer los impactos específicos que tendrá el 5G en sus diferentes aplicaciones en la ciudad.

N: 2044

FIGURA 21: MANERAS EN QUE LOS CHILENOS CONSIDERAN QUE LA TECNOLOGÍA 5G IMPACTARÁ EN LAS CIUDADES





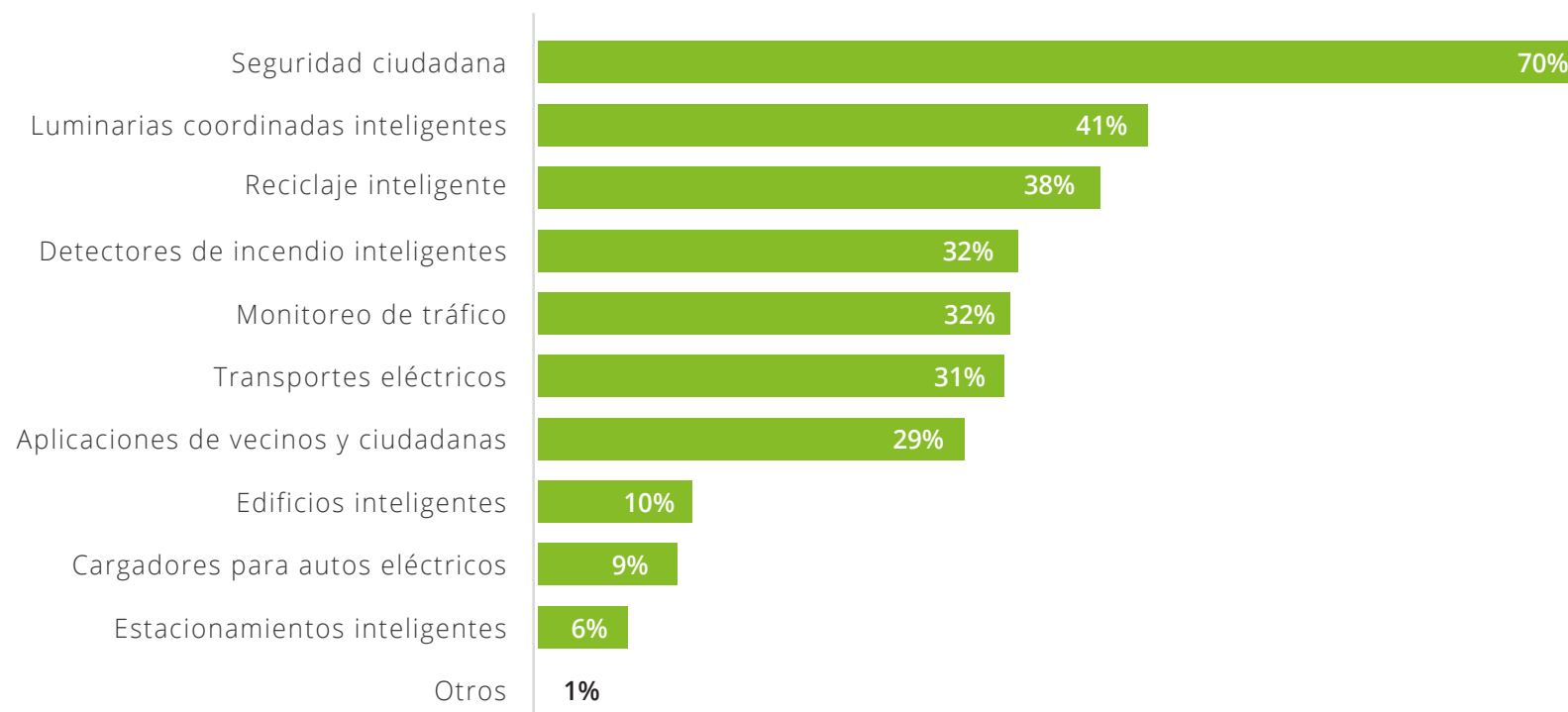
CIUDAD INTELIGENTE

De las características mencionadas anteriormente, **es la seguridad ciudadana la capacidad que los chilenos consideran prioritaria en la implementación de la nueva tecnología del 5G (70%)**. En contraparte a esto, los estacionamientos inteligentes (6%) y cargadores para autos eléctricos(9%) son las capacidades que menos priorizan los chilenos al momento de implementar redes de telecomunicaciones en la ciudad.

N: 2044

Respuesta múltiple

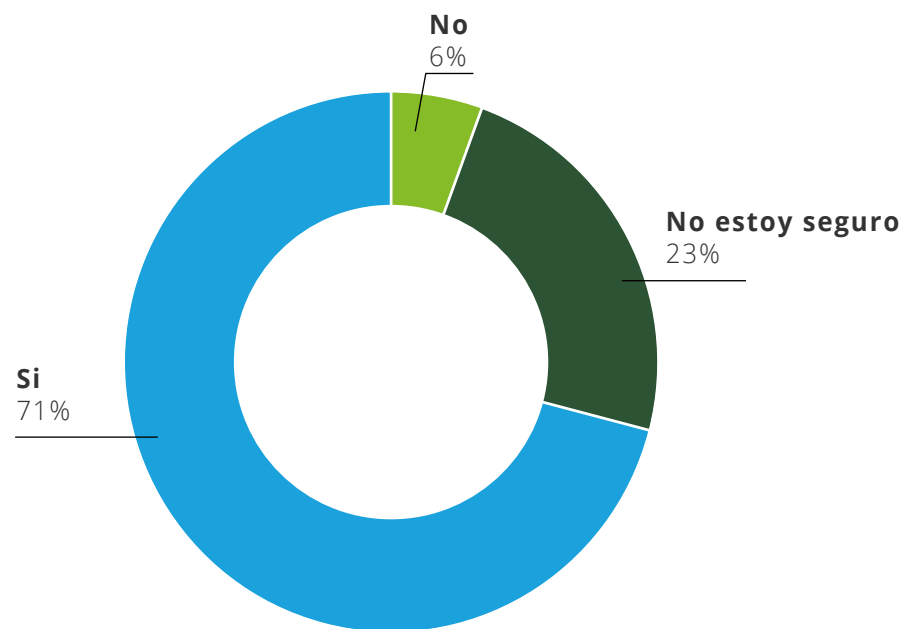
FIGURA 22: MANERAS EN QUE LOS CHILENOS CONSIDERAN QUE LA TECNOLOGÍA 5G IMPACTARÁ EN LAS CIUDADES



CIUDAD INTELIGENTE

Se evidencia en la figura 23 que, un 71% de los chilenos asevera que el avance de la tecnología de 5G favorecerá al ciudadano, y por lo tanto al desarrollo de la ciudad inteligente. Solo un 6% es pesimista al respecto de los beneficios que la tecnología traerá a los chilenos.

FIGURA 23: ¿IMPACTARÁ EL AVANCE DE LA TECNOLOGÍA 5G FAVORECERÁ AL CIUDADANO?



Para finalizar esta sección, se solicitó a los chilenos, en su calidad de usuarios de las ciudades inteligentes, priorizaran los aspectos que consideran que se verán mayormente beneficiados con la tecnología 5G dentro de la ciudad (figura 24). La video vigilancia urbana y el monitoreo en tiempo real de catástrofes naturales son dos aspectos que se ubicaron como los dos más relevantes.

FIGURA 24: PRIORIDADES DE IMPLEMENTACIONES EN LA CIUDAD A LA LLEGADA DEL 5G



N: 2044



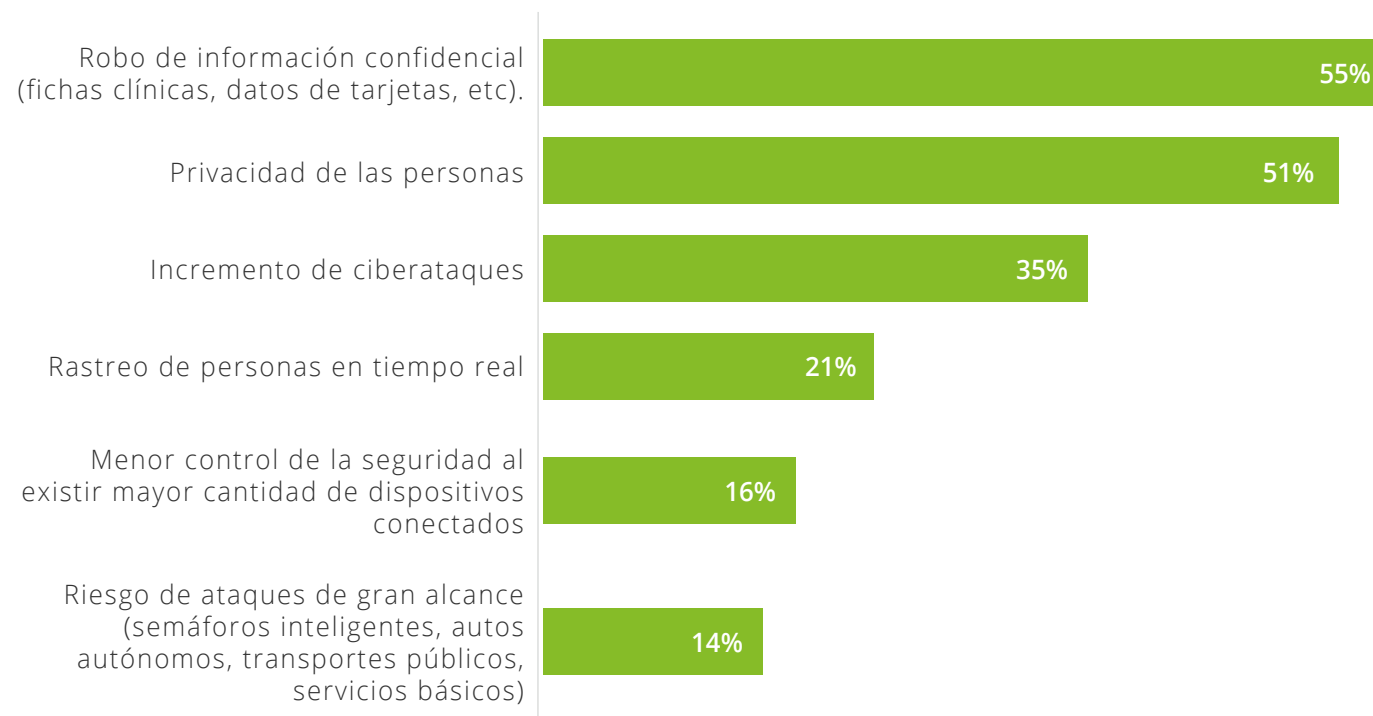
SEGURIDAD DE INFORMACIÓN

En un mundo en vías de migrar a lo digital, la seguridad de información se ha convertido en una de las preocupaciones más relevantes para los usuarios. En este sentido, la mitad de los chilenos consideran que el robo de información (55%) y la privacidad de las personas (51%), en todo ámbito, son los dos principales riesgos al exponerse a las nuevas tecnologías de información.

N: 2044

Respuesta múltiple
2 alternativas por participante

FIGURA 25: RIESGOS ASOCIADOS LA TECNOLOGÍA 5G





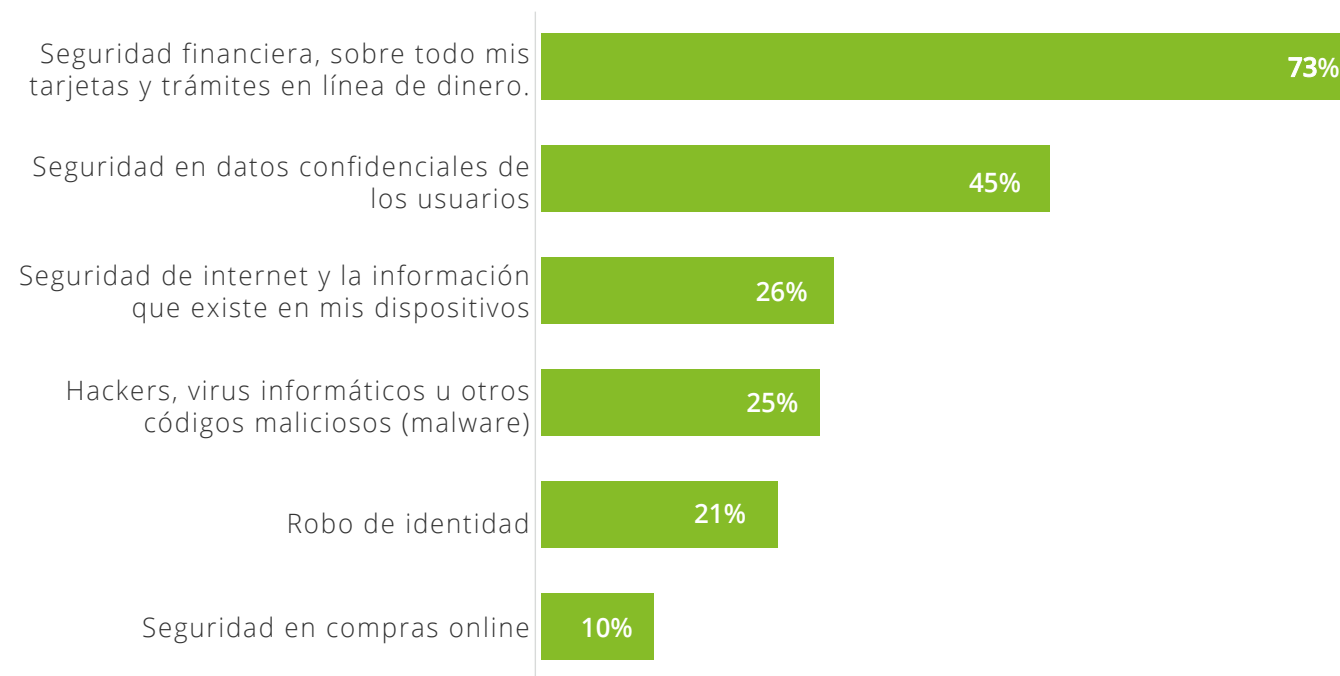
SEGURIDAD DE INFORMACIÓN

En la actualidad, existe una creciente preocupación por el uso de los datos personales. El aumento de ciberataques, Phishing y otros hackeos masivos han traído consigo consecuencias en torno a la seguridad de información. En este sentido, los chilenos manifiestan que la seguridad financiera (73%) y la seguridad de datos confidenciales (45%) debiesen ser prioridad para las empresas que administrarán la red 5G.

N: 2044

Respuesta múltiple
2 alternativas por participante

FIGURA 26: PRINCIPALES PRIORIDADES EN SEGURIDAD DE INFORMACIÓN PARA LAS EMPRESAS QUE ADMINISTRARÁN LA RED 5G



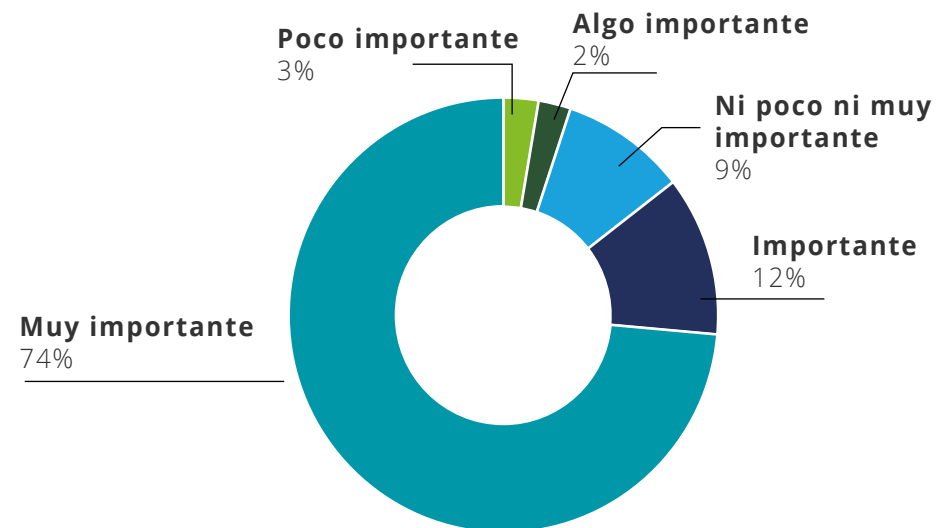


SEGURIDAD DE INFORMACIÓN

No cabe duda de que la seguridad de dispositivos es fundamental, en este sentido, se observa en la figura 27 que para un 86% de los participantes, es importante o muy importante este aspecto. Solo para un 3% de los chilenos parece ser poco relevante la seguridad de los dispositivos.

N: 2044

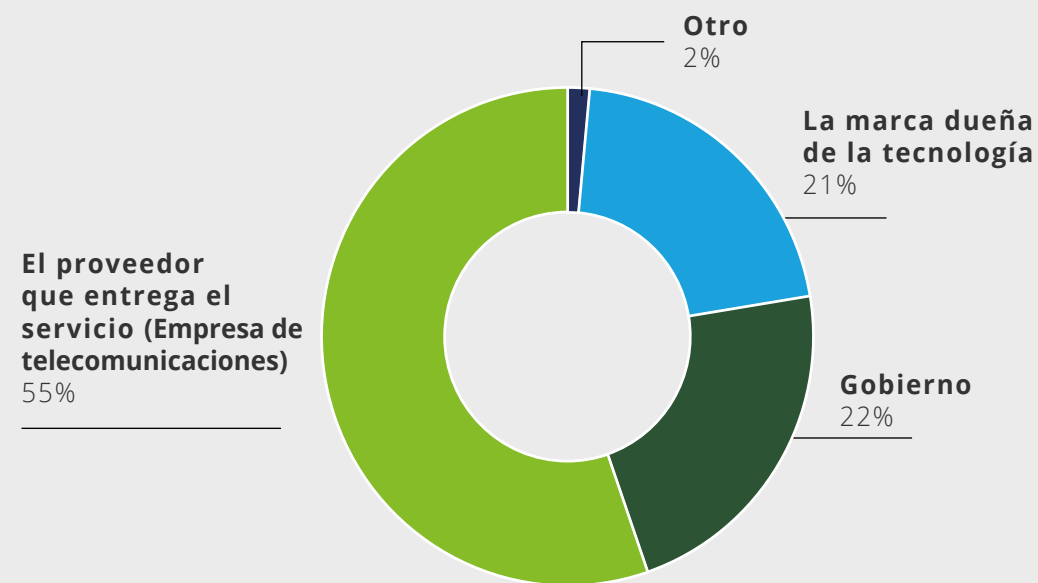
FIGURA 27: NIVEL DE IMPORTANCIA DE SEGURIDAD DEL 5G EN TUS DISPOSITIVOS



En tanto a las responsabilidades respecto a la protección de datos, se refleja en la figura 28 que, poco más de la mitad de los encuestados afirma que debiese estar a cargo del proveedor que entrega el servicio (55%), seguido por la responsabilidad del gobierno (22%).

N: 2044

FIGURA 28: RESPONSABLE DE ASEGURAR LA PROTECCIÓN DE INFORMACIÓN ASOCIADA AL 5G

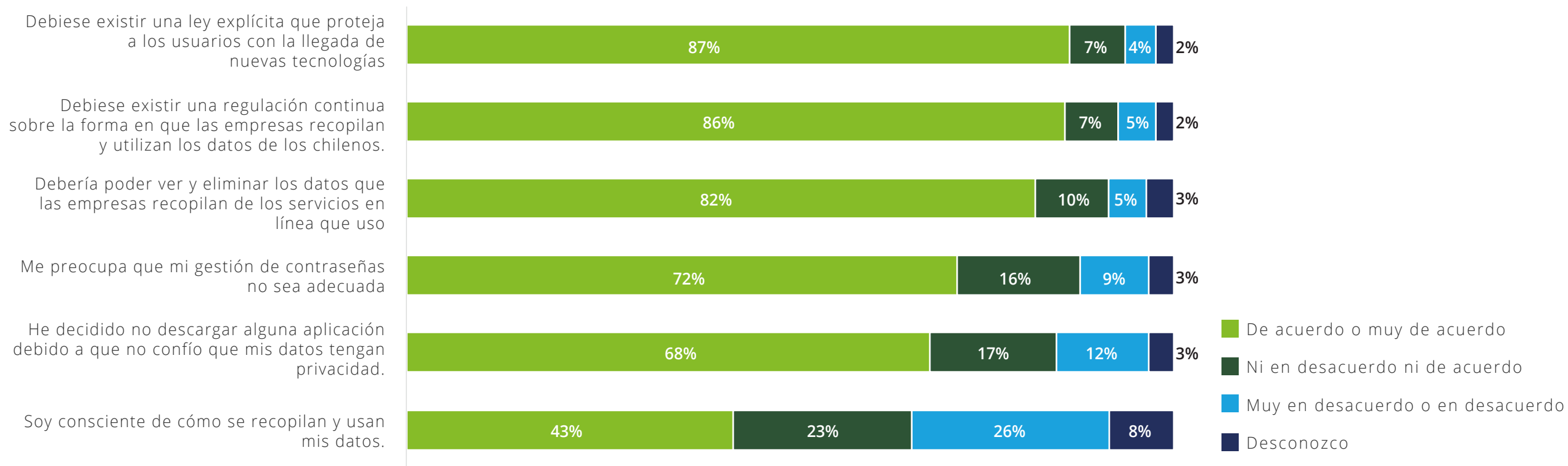




SEGURIDAD DE INFORMACIÓN

En general existe una alta preocupación por la seguridad de información, siendo la existencia de una ley explícita que proteja a los usuarios la declaración con la que más se encuentran de acuerdo (87%) los chilenos, seguida por la urgencia de existir una regulación sobre la forma en que se recopilan y utilizan los datos (86%). Sin embargo, solo un **43% de los chilenos afirma estar consciente de cómo se recopilan y se usan sus datos personales.**

FIGURA 29: NIVEL DE ACUERDO CON DECLARACIONES RELACIONADAS AL 5G



CAPÍTULO II

Perspectiva industrial

- 01** Aproximación al 5G
- 02** COVID-19 y Telecomunicaciones
- 03** Seguridad de información
- 04** Oportunidades para la industria





RESULTADOS RELEVANTES

APROXIMACIÓN AL 5G

Respecto a las capacidades del 5G, la velocidad y volumen de cargas son las dos capacidades del 5G mayormente conocidas por los ejecutivos (68% y 63%, respectivamente).

Un 75% de los ejecutivos encuestados afirman que el teletrabajo es una de las herramientas tecnológicas mayormente desarrolladas en su empresa.

Se pueden considerar un total de 16% de los encuestados como adoptadores tempranos y la vanguardia de nuevas tecnologías como el 5G.

COVID-19 Y TELECOMUNICACIONES

Se evidencia un alto nivel de satisfacción de los ejecutivos en torno al funcionamiento de las capacidades de redes respecto a la cobertura de las necesidades de la organización.

Un 19% de los encuestados afirma estar insatisfecho con el costo del servicio de telecomunicaciones 5G.

Un 85% de los participantes de esta sección, aseveraron que la comunicación de alta calidad, junto con el monitoreo remoto (82%) son los dos aspectos de más alto nivel de significación dentro de su organización.

SEGURIDAD DE INFORMACIÓN

Para un 60 % de los ejecutivos, la seguridad en datos confidenciales de los usuarios debiese ser prioridad para las empresas que administrarán 5G.

Se evidencia desde el punto de vista industrial, que respecto a la responsabilidad de garantizar la seguridad de información a la llegada del 5G, la misma tendencia que al preguntar a los consumidores (chilenos); un 60% asegura que debe ser el proveedor que entrega el servicio, el encargado de garantizar la protección de información (60%).

OPORTUNIDADES PARA LAS INDUSTRIAS

Los ejecutivos identifican tres beneficios en sus organizaciones tras la implementación de la tecnología 5G para el desarrollo y productividad en sus empresas de cara al mercado: la posible mejoría en la eficiencia y productividad (82%), el aumento de las capacidades y comunicación de la empresa en momentos de crisis con sus clientes (81%), y el desarrollo de nuevas capacidades de innovación (80%).

Un 81% de los ejecutivos aseveran que la implementación del 5G impactará en las posibilidades de flexibilidad laboral y teletrabajo.

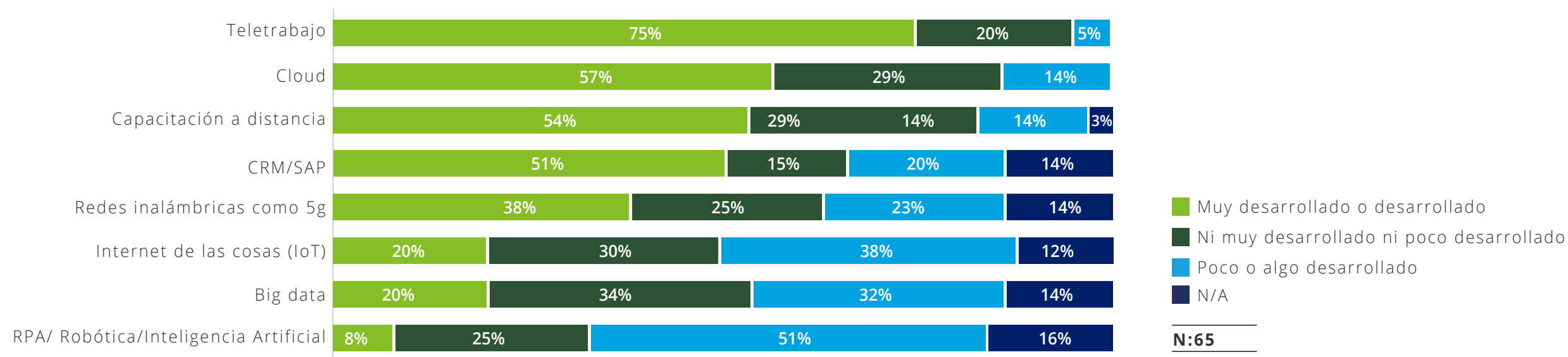
Un 41% de los ejecutivos afirma que las capacidades de conectividad traerán un fuerte impacto en la inserción laboral de la mujer.



APROXIMACIÓN AL 5G

A pocos meses de la llegada del 5G, los ejecutivos chilenos participantes del estudio nos indicaron su percepción respecto al nivel de desarrollo de las empresas en torno al uso de nuevas tecnologías. En esta línea, **tres de cada cuatro ejecutivos encuestados afirman que el teletrabajo es una de las herramientas tecnológicas mayormente desarrolladas en su empresa**. Por otro lado, un 51% de los participantes afirman tener algo o poco desarrolladas capacidades de automatización como la inteligencia artificial dentro de su empresa.

FIGURA 30: NIVEL DE DESARROLLO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EMPRESAS

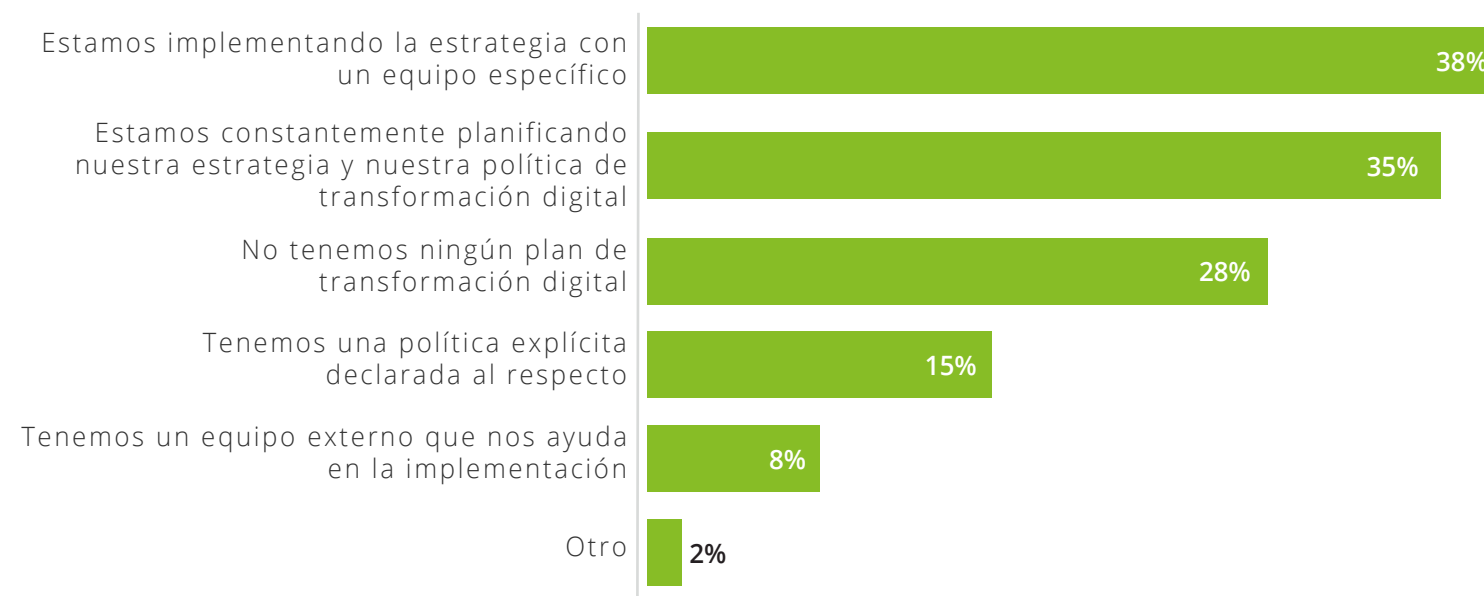




APROXIMACIÓN AL 5G

Los ejecutivos encuestados compartieron el modo en que manejan actualmente su estrategia de transformación digital. En este sentido, 1 de cada 4 ejecutivos asegura no tener ningún plan formal de estrategia digital dentro de su empresa, y solo un 15% de los participantes afirma tener una política explícita y declarada al respecto en la organización. Por otro lado, **un tercio de las empresas estaría implementando una estrategia con apoyo de un equipo específico (38%).**

FIGURA 31: MANEJO DE LOS PLANES DE ESTRATEGIA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL DENTRO DE LA EMPRESA



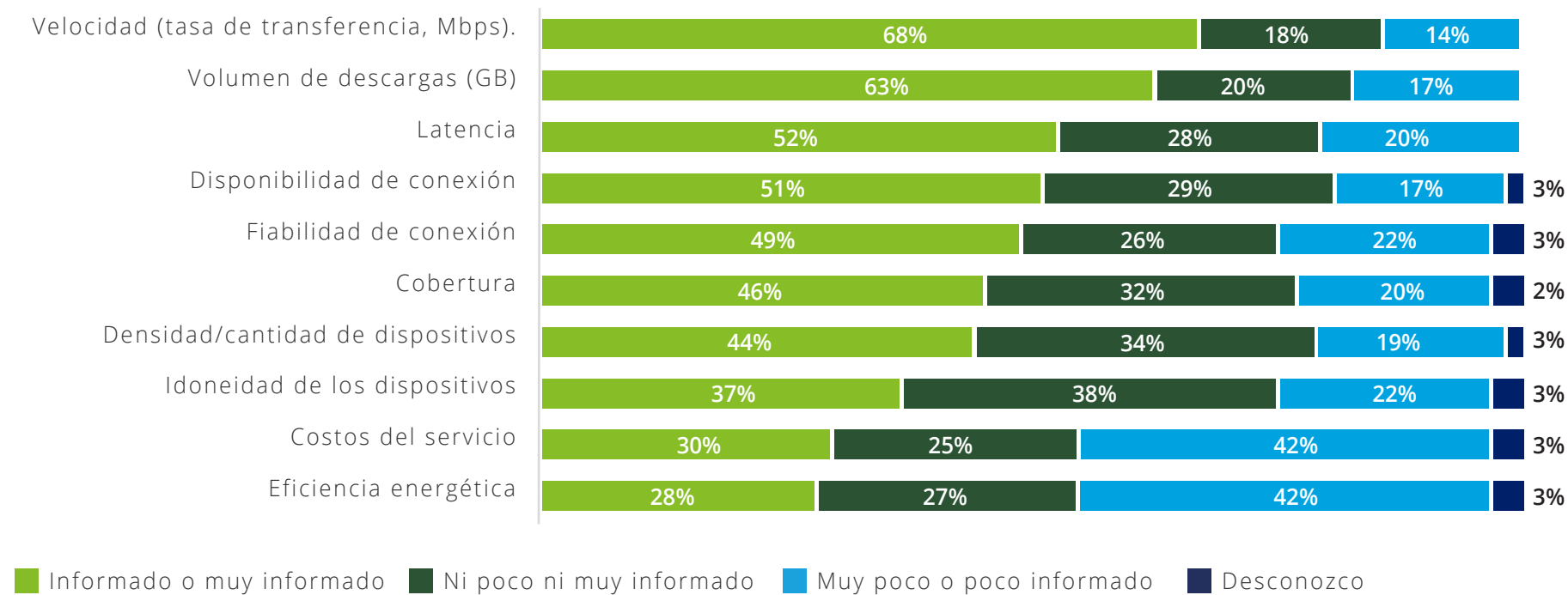


APROXIMACIÓN AL 5G

Respecto a las capacidades del 5G, los ejecutivos encuestados afirmaron tener, en general, un alto nivel conocimiento (figura 32). La velocidad y volumen de cargas son las dos capacidades del 5G mayormente conocidas por los ejecutivos (68% y 63%, respectivamente), siendo el costo y la eficiencia energética los dos aspectos que menos información tienen respecto a la red inalámbrica de quinta generación (30% y 28%, respectivamente)

N: 65

FIGURA 32: NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LAS CAPACIDADES DE 5G EN LAS EMPRESAS

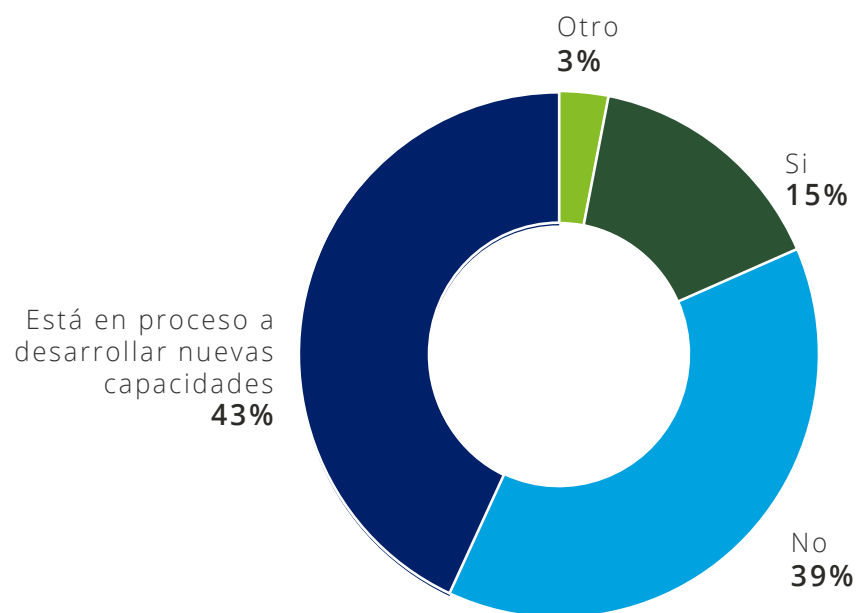


PERSPECTIVA INDUSTRIAL

APROXIMACIÓN AL 5G

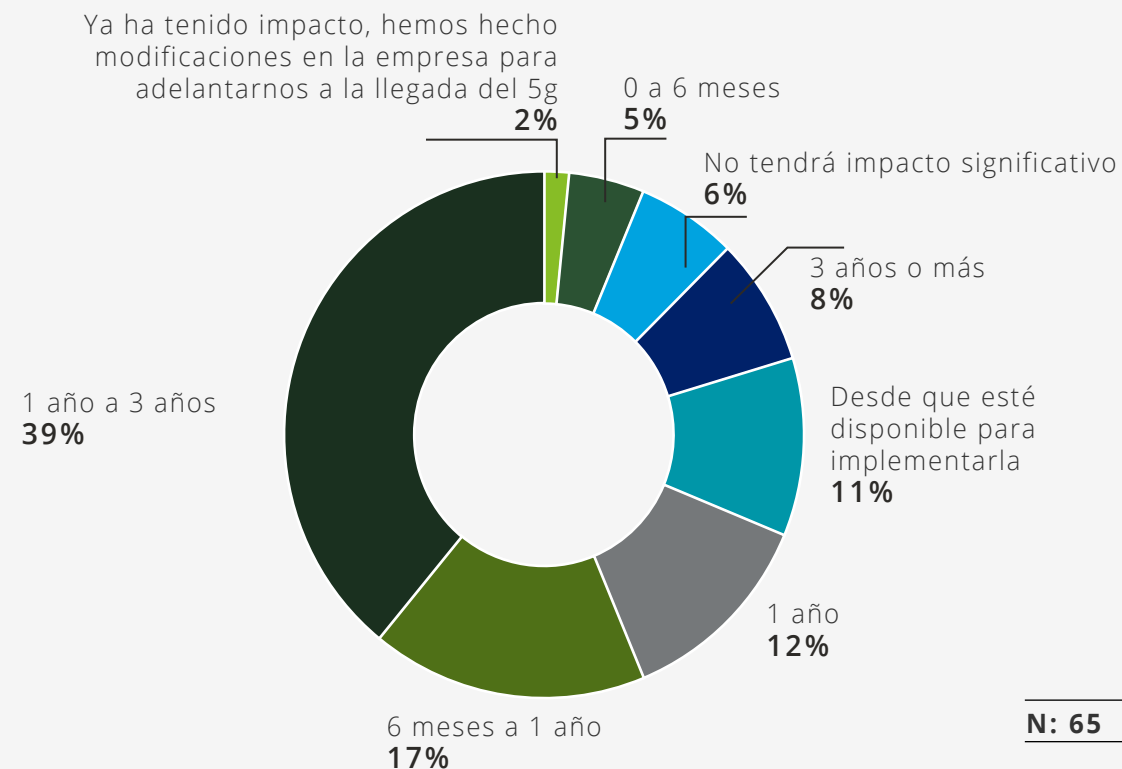
De los altos ejecutivos consultados, un 43% asegura que su industria está en proceso de desarrollo de nuevas capacidades del 5g, respecto a infraestructura y capacidades. El hecho de tener un plan 5G, que sea capaz de sociabilizar todos los beneficios y pasos a seguir para un despliegue próximo de esta tecnología, se vuelve más relevante al ver los resultados de esta encuesta en cuanto a la preparación de la organización en torno a 5G, donde un 39% de la industria dice no estar preparada para este cambio tecnológico.

FIGURA 33: PREPARACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL 5G, RESPECTO A INFRAESTRUCTURA Y CAPACIDADES



Se evidencia en la figura 34 que, el 39% de ejecutivos consideran que la llegada del 5G tendrá un impacto significativo entre 1 año a 3 años en sus organizaciones. **Un 16% de los encuestados son considerados adoptadores tempranos y a la vanguardia de nuevas tecnologías. Aseguran que ya han hecho modificaciones para prepararse a la llegada del 5G (2%), o bien, que la utilizarán desde que esté disponible (11%).**

FIGURA 34: TIEMPO EN QUE EL 5G TENDRÁ UN IMPACTO SIGNIFICATIVO EN LAS EMPRESAS



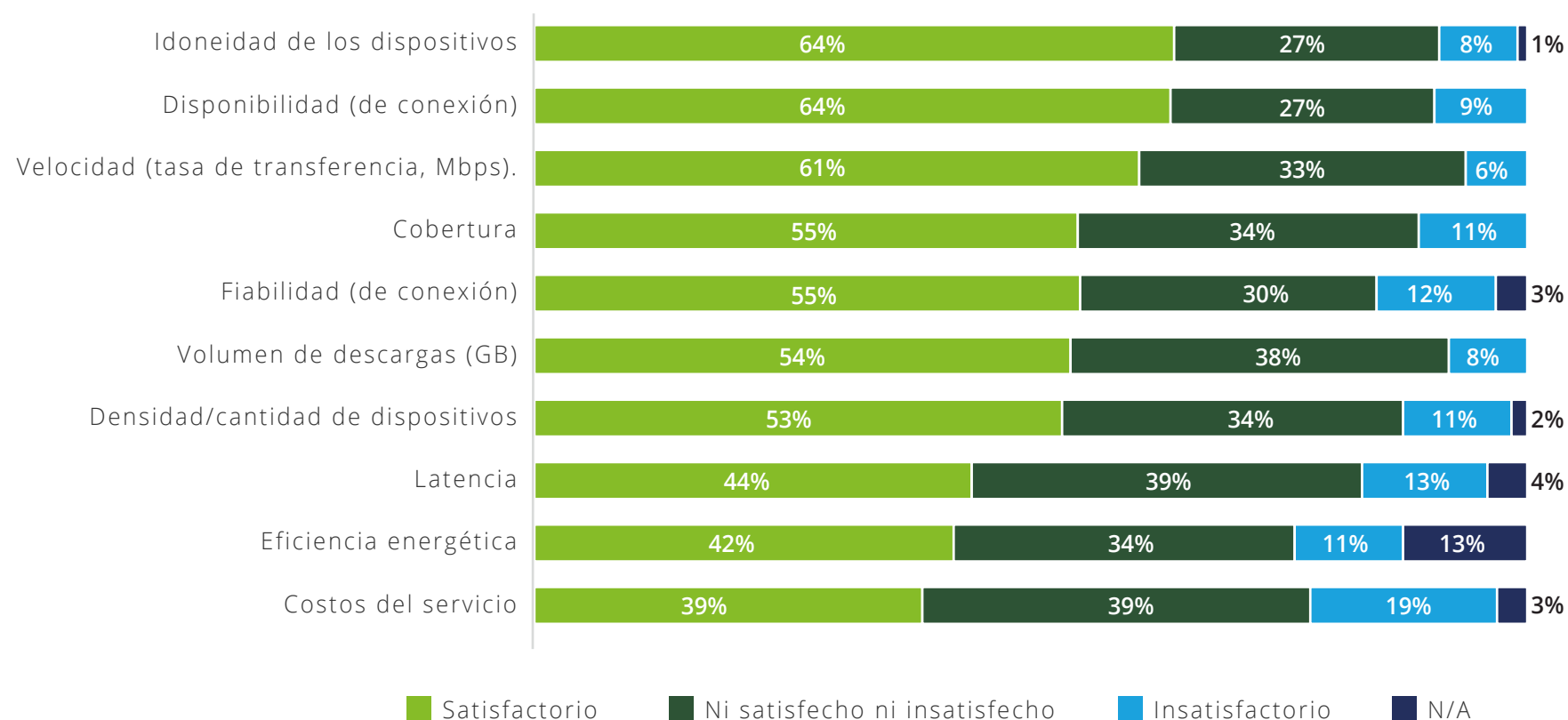
N: 65

COVID-19 Y TELECOMUNICACIONES

En el contexto actual de la crisis sanitaria provocada por el COVID-19 y considerando las necesidades tecnológicas y de conectividad de los trabajadores que hacen uso de redes inalámbricas (e.g 4G LTE), se consultó a los ejecutivos cuán satisfactorio ha sido el funcionamiento de las capacidades de redes respecto a la cobertura de las necesidades de la organización (figura 35). En general, evidenciamos un nivel alto de satisfacción, siendo el costo del servicio el aspecto con el que más insatisfechos se encuentran (19%).

N: 64

FIGURA 35: NIVEL DE SATISFACCIÓN CON EL FUNCIONAMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE REDES EN LA ORGANIZACIÓN?

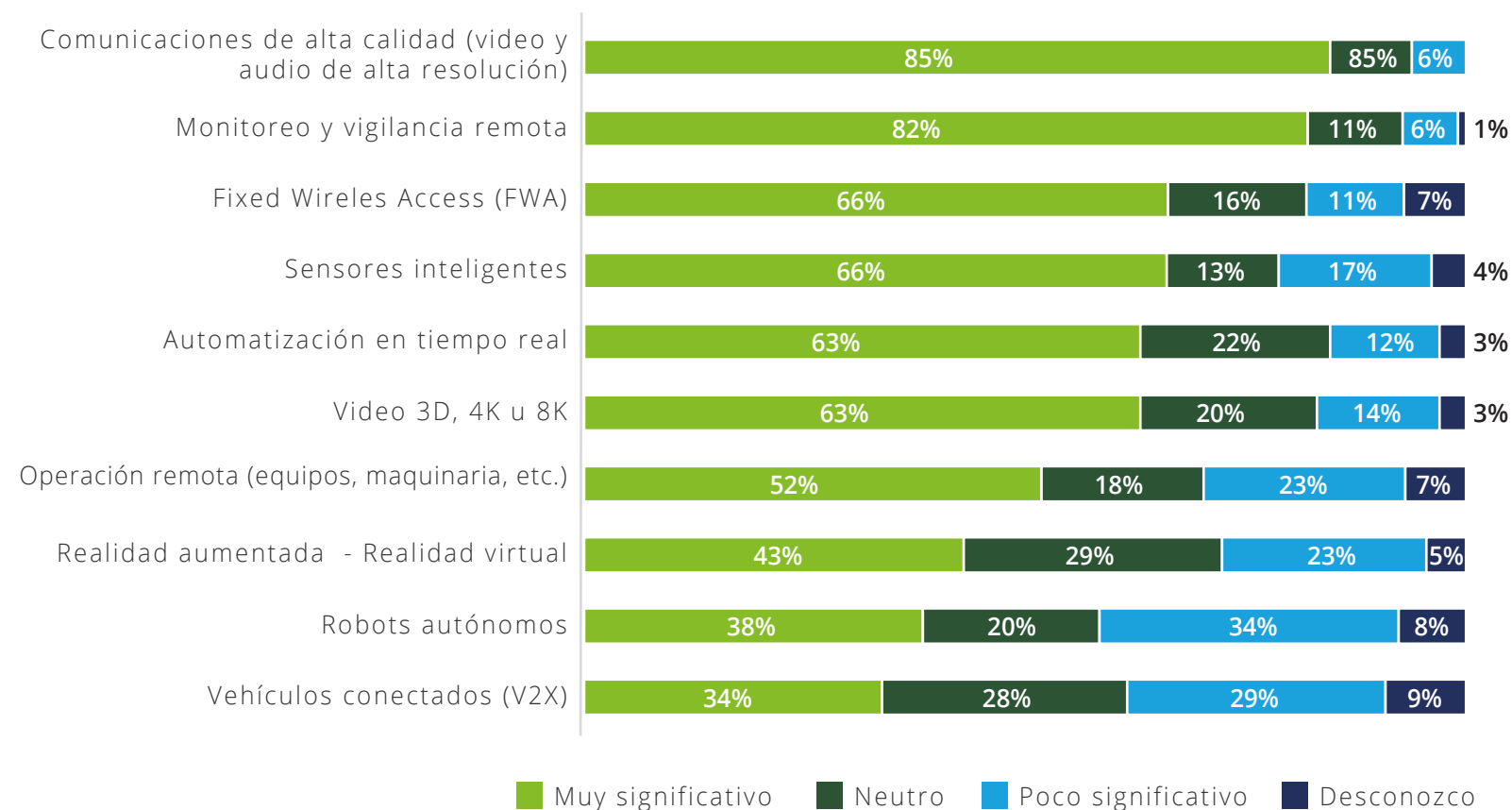


COVID-19 Y TELECOMUNICACIONES

En el contexto actual de la crisis sanitaria provocada por el COVID-19, los encuestados nos comentaron cuán significativo era la implementación de determinadas aplicaciones en el funcionamiento de su organización. Se observa en la figura 36, que la comunicación de alta calidad (85%) junto con el monitoreo remoto (82%) son los dos aspectos de más alto nivel de significación dentro de su organización. En tanto, la realidad aumentada y virtual, robots autónomos y vehículos conectados aún no están evaluados con importancia dentro de las implementaciones relevantes de las organizaciones.

N: 65

FIGURA 36: NIVEL DE SIGNIFICACIÓN EN SU EMPRESA RESPECTO A LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS SIGUIENTES APLICACIONES

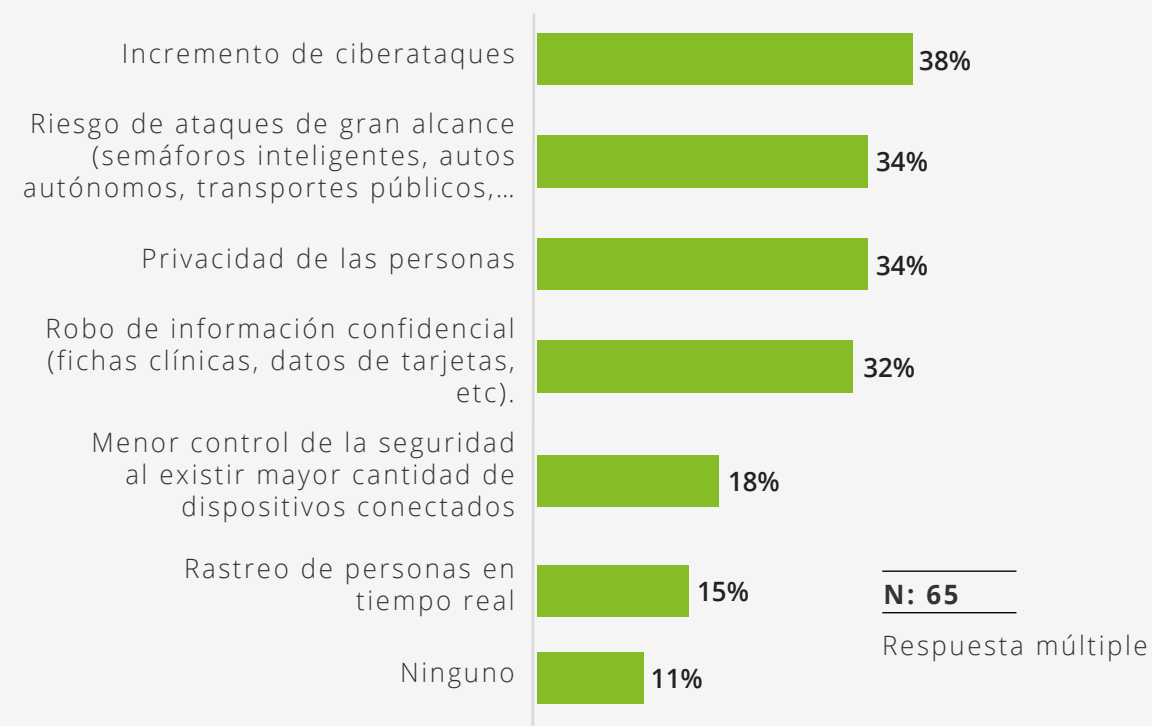




SEGURIDAD DE INFORMACIÓN

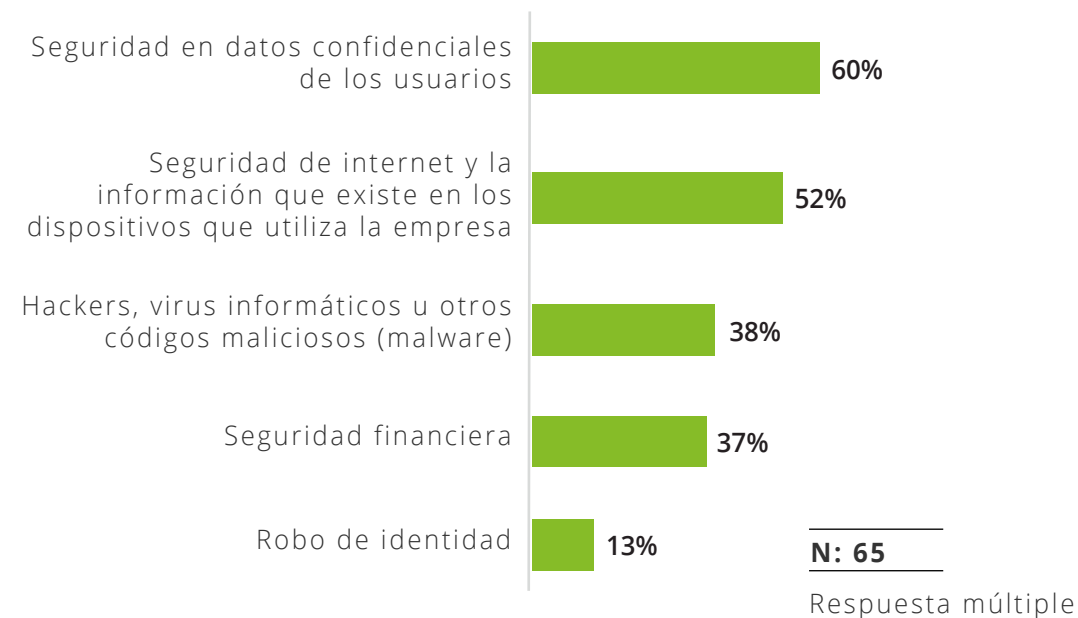
En la actualidad existe una creciente preocupación por el uso de la información, esto se refleja en la figura 37: los ejecutivos identifican como más relevante el incremento de ciberataques como uno de los principales riesgos asociados a la tecnología (38%), siendo el rastreo de personas en tiempo real la menor amenaza que visualizan (15%)

FIGURA 37: RIESGOS ASOCIADOS A LA TECNOLOGÍA 5G



Respecto a las prioridades que los ejecutivos consideran que debiesen ser prioridad para las empresas que administrarán 5G, se observa en la figura 38 que es la seguridad en datos confidenciales de los usuarios (60%) y la seguridad de internet y la información que existe en los dispositivos que utilizan las empresas (52%) las dos más relevantes.

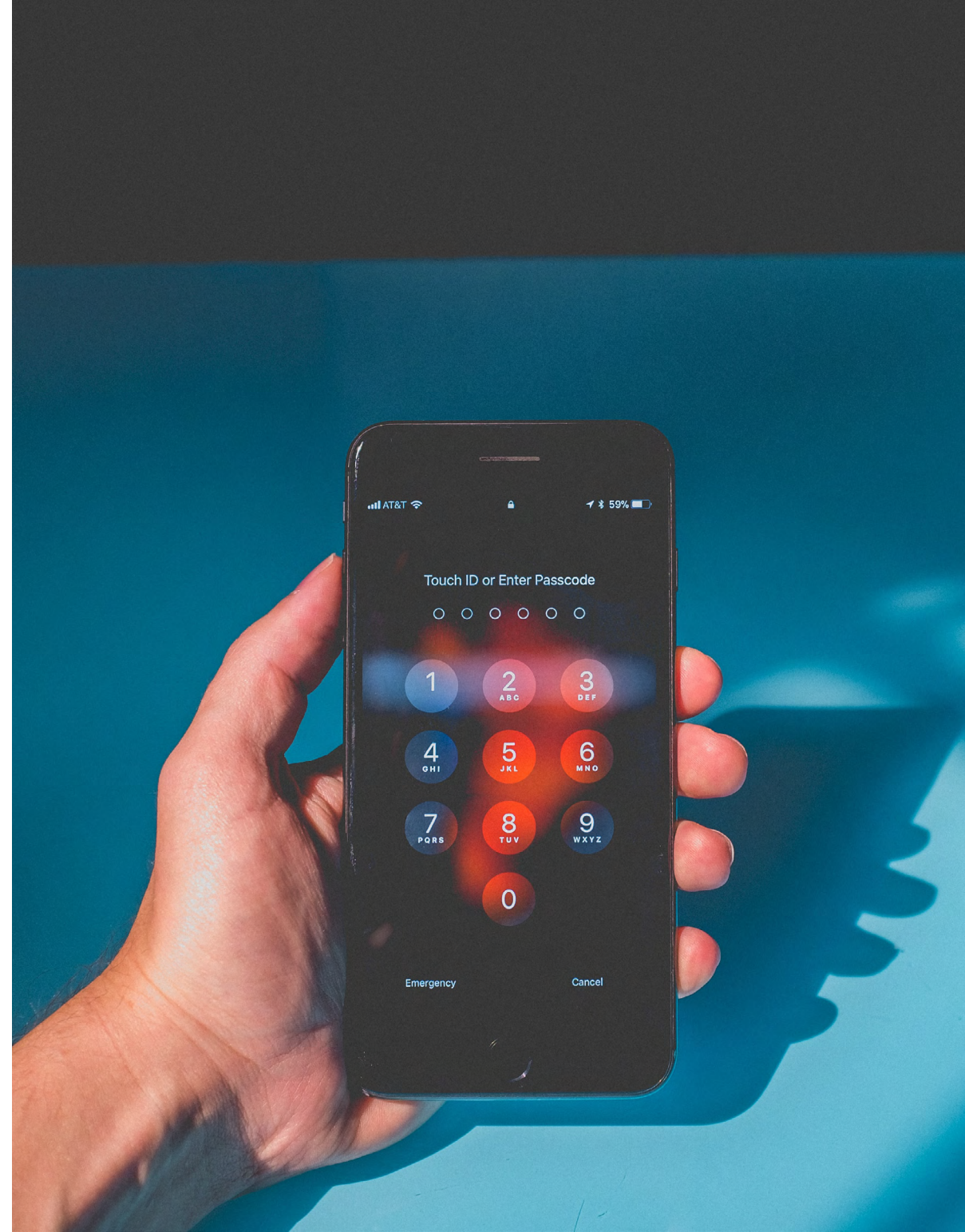
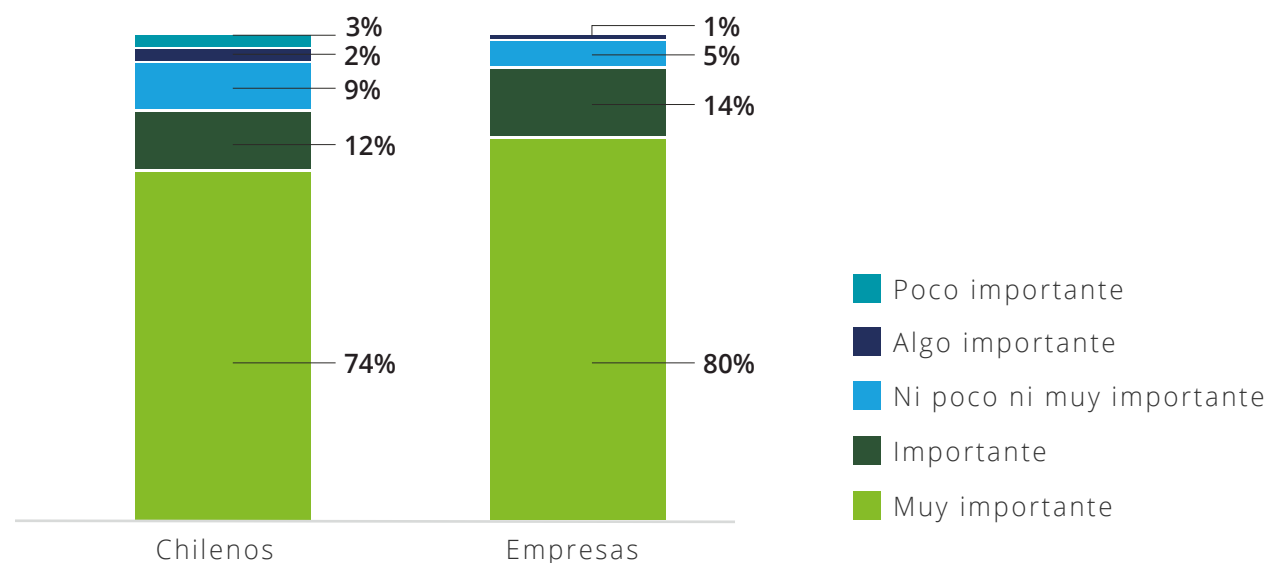
FIGURA 38: PRIORIDADES EN SEGURIDAD PARA LAS EMPRESAS QUE ADMINISTRARÁN LA RED 5G



SEGURIDAD DE INFORMACIÓN

No cabe duda de que **la seguridad de dispositivos** es fundamental. Así lo evidencia la figura 39, la tendencia es la misma al comparar la percepción de importancia de los chilenos como de las empresas. Para un 74% de los chilenos participantes, es muy importante este aspecto, tal como para los ejecutivos, quienes en un 80%, afirman que esto es fundamental dentro de las organizaciones. Los ejecutivos confirman que en ninguna de sus organizaciones, la seguridad del 5G en sus dispositivos es poco importante.

FIGURA 39: NIVEL DE IMPORTANCIA DE SEGURIDAD DEL 5G EN LOS DISPOSITIVOS CHILENOS VS EMPRESAS

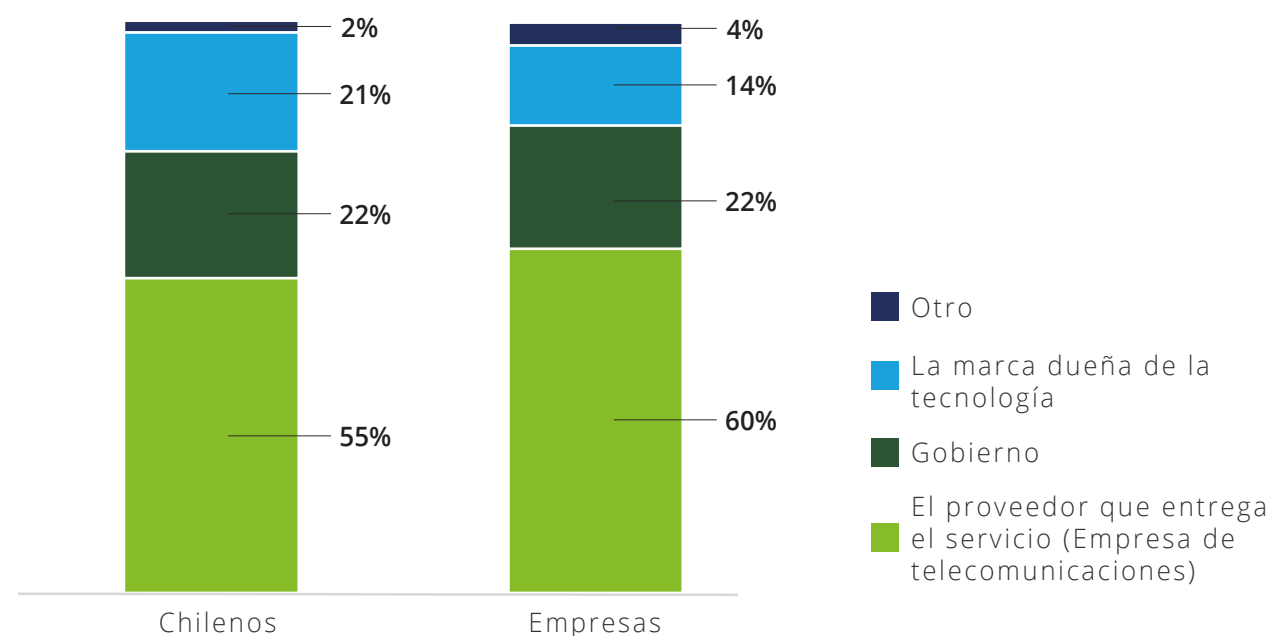




SEGURIDAD DE INFORMACIÓN

En tanto a las responsabilidades respecto a la protección de datos, existe una fuerte tendencia tanto para los chilenos como para los ejecutivos. La figura 40 muestra que para ambos grupos la seguridad debe estar a cargo del proveedor que entrega el servicio, seguido por la responsabilidad del gobierno.

FIGURA 40: NIVEL DE IMPORTANCIA DE SEGURIDAD DEL 5G EN LOS DISPOSITIVOS CHILENOS VS EMPRESAS



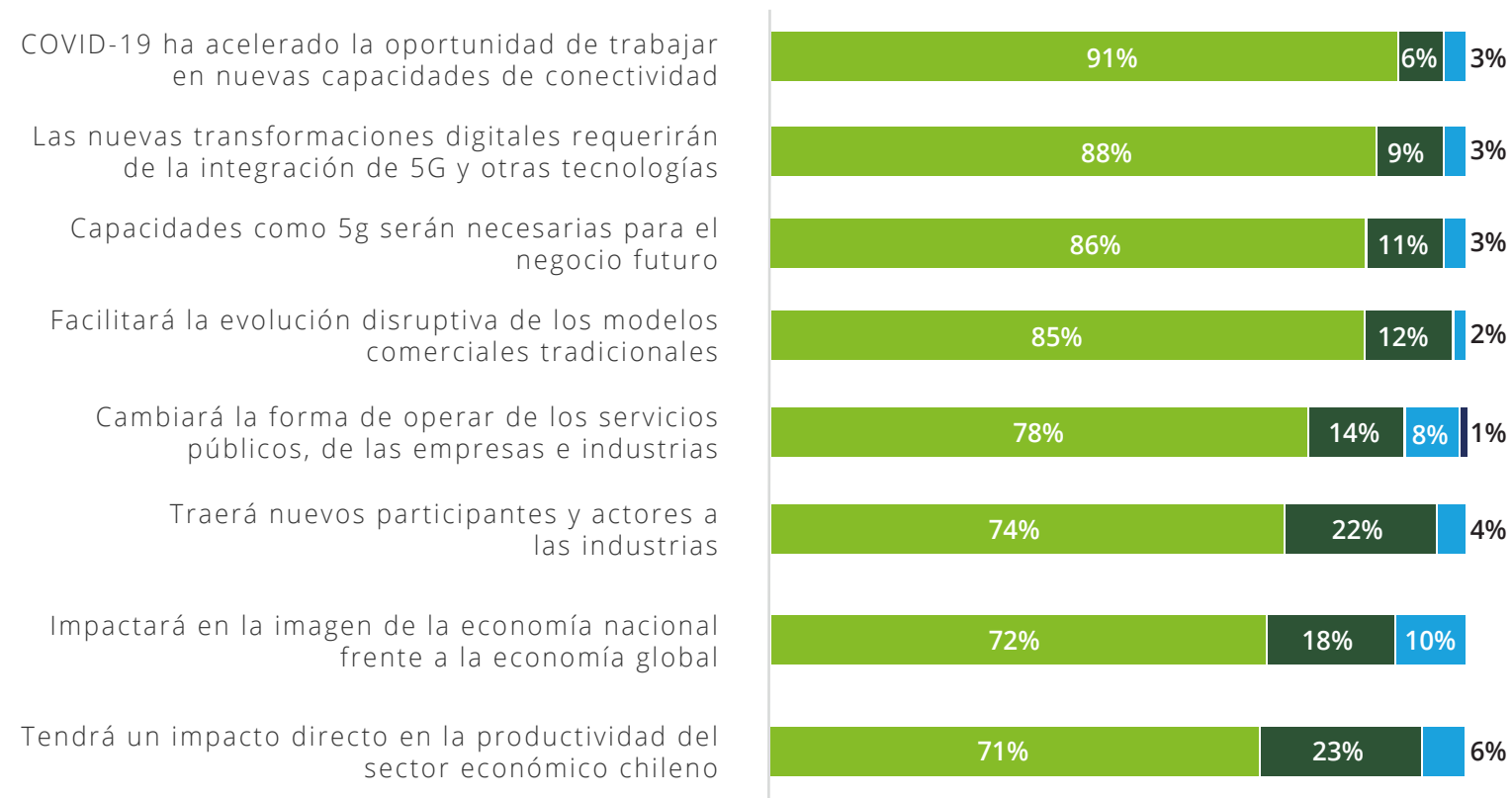
Un 55% de los consumidores afirma que la seguridad del 5G, debiese estar a cargo del proveedor que entrega el servicio. En tanto a la perspectiva industrial, coinciden que el proveedor que entrega el servicio debe ser el encargado de garantizar la protección de información (60%), siendo en segundo lugar el Gobierno, quien debiese asegurar dicha protección (22%).



OPORTUNIDADES PARA LAS INDUSTRIAS

Se invitó a los ejecutivos participantes a considerar el escenario actual, y las nuevas necesidades de herramientas tecnológicas, y en base a esto, que comentaran qué tan de acuerdo estaban sobre ciertos aspectos para las organizaciones respecto al desarrollo de nuevas tecnologías y del 5G. La mayoría de los encuestados está casi totalmente de acuerdo con algunas de ellas: la crisis sanitaria acelera la oportunidad de trabajar en nuevas capacidades de conectividad (91%), la transformación digital requerirá de la integración del 5G y otra tecnologías (88%), las capacidades de la red de quinta generación será indispensable para el negocio del futuro (86%) y, finalmente, la evolución disruptiva de los modelos comerciales tradicionales (85%).

FIGURA 41: NIVEL DE ACUERDO CON LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES RESPECTO AL DESARROLLO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS Y 5G EN LAS EMPRESAS



N: 65

■ De acuerdo ■ Ni de acuerdo ni en desacuerdo ■ En desacuerdo ■ Desconozco

OPORTUNIDADES PARA LAS INDUSTRIAS

Gran proporción de los encuestados identifica tres oportunidades evidentes que traerá la implementación de la tecnología 5G para el desarrollo y productividad en sus empresas de cara al mercado: la posible mejoría en la eficiencia y productividad (82%), el aumento de las capacidades y comunicación de la empresa en momentos de crisis con sus clientes (81%), y el desarrollo de nuevas capacidades de innovación (80%).

N: 65

FIGURA 42: PRINCIPALES OPORTUNIDADES QUE TRAERÁ 5G PARA EL DESARROLLO Y PRODUCTIVIDAD DE SU INDUSTRIA DE CARA AL MERCADO



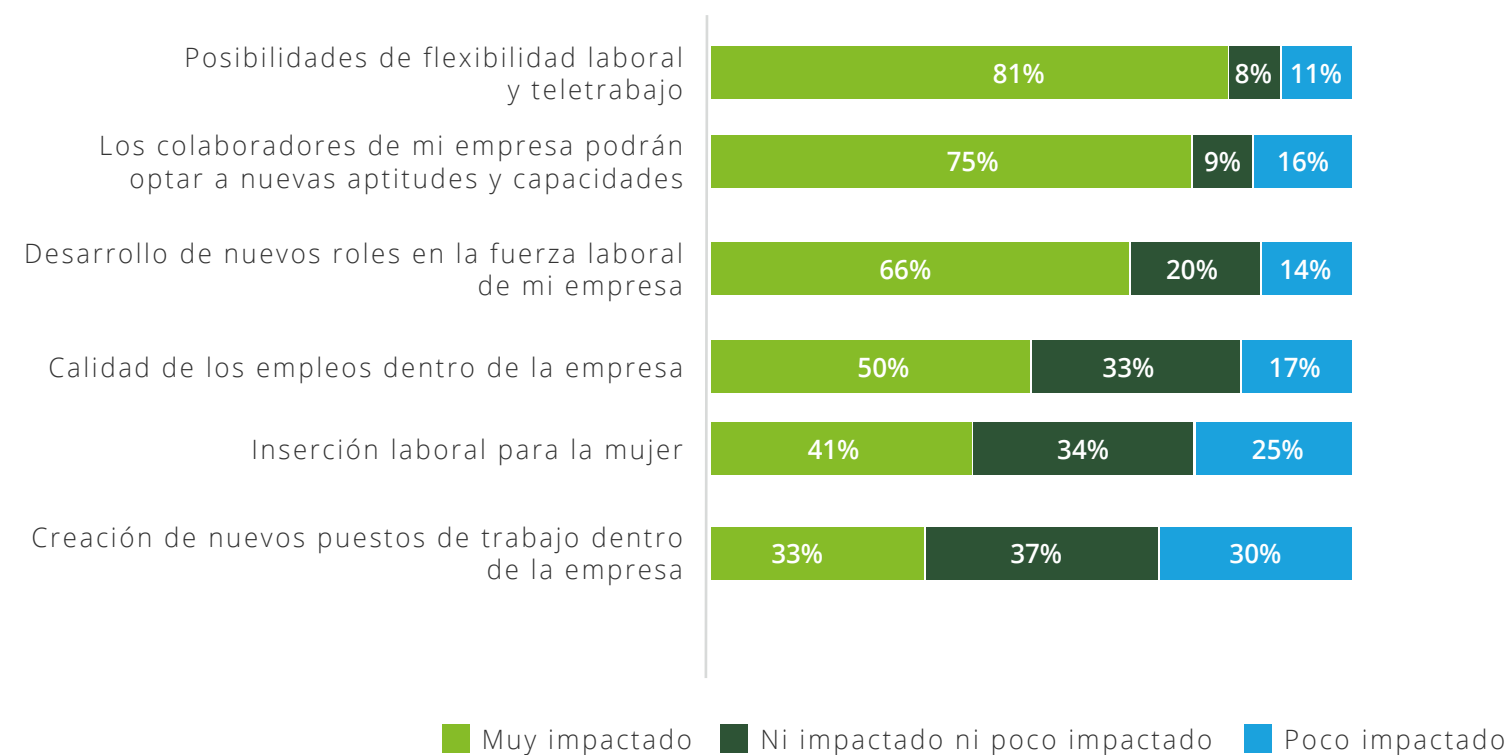


OPORTUNIDADES PARA LAS INDUSTRIAS

En general, la figura 43 muestra que existe incertidumbre sobre cómo se verán impactados los trabajos con el avance de la tecnología. En este sentido, evaluamos la percepción del impacto que tendría en las empresas la implementación del 5G en el desarrollo del talento y de las capacidades de los colaboradores. 4 de cada 5 encuestados aseveran que la implementación del 5G impactará en las posibilidades de flexibilidad laboral y teletrabajo, seguida por el impacto en el desarrollo de nuevas aptitudes de los colaboradores. Por otro lado, un 41% de los ejecutivos afirma que las capacidades de conectividad traerán un fuerte impacto en la inserción laboral de la mujer.

N: 65

FIGURA 43: NIVEL DE IMPACTO EN EL DESARROLLO DE TALENTO Y CAPACIDADES DE COLABORADORES DE SU ORGANIZACIÓN

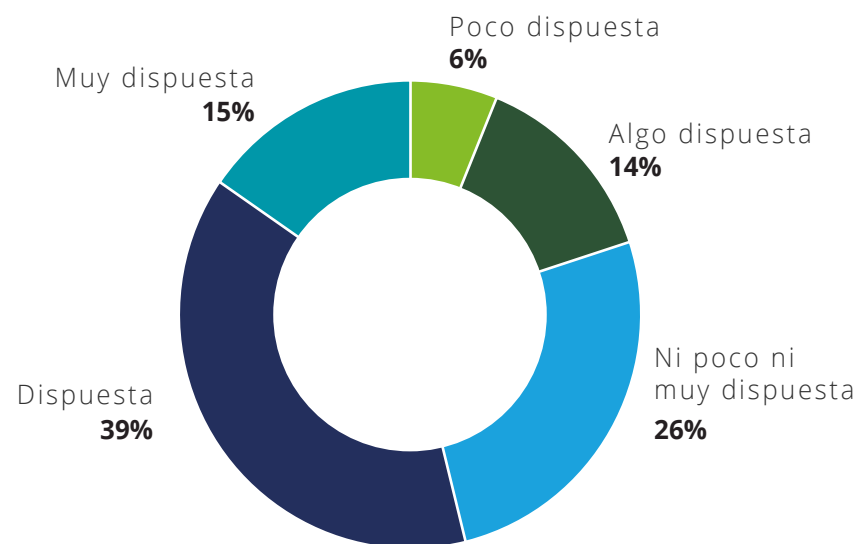


OPORTUNIDADES PARA LAS INDUSTRIAS

Finalmente, en la figura 44 se evidencia que casi la mitad de los ejecutivos encuestados, afirman estar dispuestos o muy dispuestos a invertir más dinero para mejorar las capacidades de conectividad a través del 5G en sus organizaciones (54%). Existe un cuarto de ellos (26%) que se manifiestan más bien en posición neutral frente esto.

N: 65

FIGURA 44: NIVEL DE DISPOSICIÓN DE LAS EMPRESAS A INVERTIR MÁS DINERO PARA MEJORAR LAS CAPACIDADES DE CONECTIVIDAD A TRAVÉS DEL 5G



En palabras de nuestros ejecutivos participantes, estas son oportunidades aún en camino a ser resueltas por las redes inalámbricas de telecomunicaciones:

FIGURA 45: NUBE DE CONCEPTOS DE OPORTUNIDADES



8.

CONTACTOS

Autores:

- **Nicolás Corrado**
Socio Líder de Cyber Risk
nicorrado@deloitte.com
- **Carolina Pizarro**
Senior Manager Cybersecurity & Líder 5G
cpizarro@deloitte.com
- **Hernán Hildebrandt**
Líder de la industria de Gobierno y Servicios Públicos
hhildebrandt@deloitte.com
- Antonio Martínez
Líder de industria Salud y Ciencias de la Vida
amartinezc@deloitte.com
- **Catalina Castillo**
Marketing
ccastillo@deloitte.com

COLABORADORES SUBTEL

- Rodrigo Cornejo
- Jozsef Markovits
- Adolfo Oliva
- Diego Toro



9.

REFERENCIAS

- Deloitte: Forces of change: Smart cities.
- Deloitte: Transforming government post-COVID-19
- Deloitte: Recover and thrive: Regulating mobility in a disrupted world
- Deloitte: Smart health communities and the future of health
- Deloitte: Future of cloud gaming
- -<https://www.gminsights.com/pressrelease/telemedicine-market>
- -<https://www.youtube.com/watch?v=IhLbmHKLqhA>
- Ministerio de Economía: Tecnologías de la información y comunicación en las empresas e Investigación y Desarrollo, junio 2019



Deloitte.

EN COLABORACIÓN CON



www.deloitte.cl

Ni Deloitte Touche Tohmatsu Limited, ni ninguna de sus firmas miembro será responsable por alguna pérdida sufrida por alguna persona que utilice esta publicación.

Deloitte © se refiere a Deloitte Touche Tohmatsu Limited, una compañía privada limitada por garantía, de Reino Unido, y a su red de firmas miembro, cada una de las cuales es una entidad legal separada e independiente. Por favor, vea en www.deloitte.com/cl acerca de la descripción detallada de la estructura legal de Deloitte Touche Tohmatsu Limited y sus firmas miembro.

Deloitte Touche Tohmatsu Limited es una compañía privada limitada por garantía constituida en Inglaterra & Gales bajo el número 07271800, y su domicilio registrado: Hill House, 1 Little New Street, London, EC4A 3TR, Reino Unido.

© 2020 Deloitte. Todos los derechos reservados.

Las partes aceptan que COVID 19 constituye Fuerza Mayor, conforme los términos del artículo 45 del Código Civil. Asimismo, Las partes reconocen los riesgos que implica la propagación de la COVID-19 y las repercusiones potenciales asociadas con la prestación de los Servicios. El personal de las partes cumplirá con las restricciones o las condiciones que impongan sus respectivas organizaciones en las prácticas laborales a medida que la amenaza de la COVID-19 continúe. Las partes intentarán seguir cumpliendo con sus obligaciones respectivas conforme a los plazos y el método establecido en la presente, pero aceptan que puede requerirse la adopción de prácticas laborales alternativas y la puesta en marcha de salvaguardas durante este periodo, tales como el trabajo a distancia, las restricciones de viaje relacionadas con destinos particulares y la cuarentena de algunas personas. Dichas prácticas y salvaguardas laborales pueden afectar o impedir la ejecución de diversas actividades, por ejemplo, talleres u otras reuniones en persona. Las partes trabajarán conjuntamente y de buena fe a fin acordar los eventuales cambios necesarios para atenuar los efectos negativos de la COVID-19 sobre los servicios, incluido el cronograma, el enfoque, los métodos y las prácticas laborales en la prestación de los mismos, y todos los costos asociados adicionales. En todo caso, Deloitte no será responsable de cualquier incumplimiento o retraso en la ejecución de sus obligaciones ocasionados o exacerbados por la propagación de la COVID-19 y sus efectos asociados.