



Insights de la investigación

El fin de los servicios de comunicación tal y como los conocemos

Cómo el 5G y la computación de borde ayudarán a definir quién gana en la creciente economía digital

IBM Institute for Business Value

IBM

Principales conclusiones

Piense más allá de la conectividad

A pesar de que el 5G y la computación de borde crearán nuevas oportunidades económicas para los proveedores de comunicaciones de información (TIC), se prevé que los proveedores de servicios de comunicaciones (PSC) no crezcan a la par, a menos que se adapten para añadir valor diferenciado a los servicios, aplicaciones y soluciones digitales nativos de la nube.

Adopte estrategias de plataforma digital

Se estima que el hipercrecimiento sin precedentes del 5G comenzará hacia mediados de la década, y es probable que la mayor parte se expanda desde plataformas digitales ya establecidas y con economías de escala, incluidas las utilizadas para la conectividad. Las decisiones estratégicas y operativas que están tomando los PSC actualmente son fundamentales para su capacidad de competir a largo plazo contra los servicios nativos de la nube.

Prepárese con un sistema de nube híbrida

En nuestra encuesta realizada a 500 ejecutivos de telecomunicaciones, identificamos un pequeño grupo de “alto rendimiento” (el 14 % de los encuestados), quienes esperan superar en desempeño al resto de la industria en áreas como 5G y la computación de borde. Su comprensión de la importancia estratégica de las tecnologías nativas de la nube junto con las metodologías de implementación ágiles (y cómo aplicarlas), ofrece ideas para otros PSC que buscan un crecimiento sostenible en la nube de red.

La década del 2020: un “Big Bang” hacia un nuevo universo digital

Es probable que estemos en la cúspide de una expansión digital histórica. Cuando las condiciones económicas lo permitan, algunos de los casos de uso más esperados y que más cambiarán el mundo se convertirán en los más comunes: el entretenimiento inmersivo, la realidad aumentada (RA), los vehículos conectados, la Industria 4.0, la Web espacial, etc. En este informe profundizaremos en cómo es probable que surjan esas condiciones económicas y cómo pueden prepararse los PSC para realizar los cambios culturales, operativos y tecnológicos necesarios para prosperar en la nueva economía.

Así, atender a las expectativas de los usuarios requerirá de la integración de la conectividad y la computación más cerca de donde residen los datos y se toman las decisiones. Se espera que la expansión de la infraestructura física, las funciones de red y el software sean tan grande que, a mediados de la década, darán paso hacia una era tecnológica completamente nueva para reducir el costo a un nivel que haga factible la adopción masiva y la hiperexpansión. La “nube de red” seguirá la tradición de las computadoras personales, mientras que la computación en nube como la tercera ola de la digitalización. Esta ola hará converger las funciones de red y nube junto con la conectividad y la computación, introduciendo inteligencia basada en datos y toma de decisiones automática en las aplicaciones, haciendo que lo que llamamos “conectividad inteligente” se distribuya entre niveles de rendimiento de red.

Anticipamos que las plataformas ya establecidas en escala, incluidas, pero no limitadas a las que implementan la conectividad, ofrecerán lo que definimos como la “ventaja de la economía de plataforma” convirtiéndose en puntos de paso de facto para la mayor parte del hipercrecimiento que se produzca posteriormente.



El **59 %** del grupo de alto desempeño está de acuerdo con que deben convertirse en nubes seguras operadas mediante la IA y la automatización



El **50 %** del grupo de alto desempeño está de acuerdo con que deben convertirse en plataformas estratégicas de nube que mezclen diversos ecosistemas de socios



El **66 %** del grupo de alto desempeño está de acuerdo con que serán los proveedores de software líderes para los ecosistemas de socios emergentes

Una parte importante de la ventaja de la economía de plataforma consiste en los “puntos de control de la plataforma”, que son entornos en los que los desarrolladores y los ecosistemas se reúnen en torno a reglas, herramientas y convenciones definidas y (como su nombre indica) son controladas por el operador de la plataforma. Por ejemplo, las plataformas de nube pública a hiperescala presentan a los usuarios finales catálogos de configuraciones de infraestructura junto con mercados donde se intercambia software de terceros. Los backends de estas plataformas permiten la interacción entre terceros, quienes generalmente resuelven los debates relacionados a las normas a través de decisiones en nombre del colectivo. Estas plataformas adquieren más poder en el mercado como intersecciones de colaboración que con frecuencia componen el valor, al tiempo que se vuelven populares gracias a que encapsulan herramientas utilizadas para la implementación, la facturación, el monitoreo, el soporte, y más.

En tan sólo tres o cuatro años, el crecimiento podría requerir que los PSC reúnan ecosistemas que multipliquen el valor de los ecosistemas de socios. Las plataformas de nube híbrida de origen abierto ofrecen una alternativa a las plataformas opacas y poco valiosas, ya que fomentan la innovación abierta y la transparencia, lo que podría aumentar el valor en beneficio de los clientes y la comunidad de socios.

Para que los PSC prosperen, casi todos ellos tendrán que desarrollar nuevas competencias y afirmarse en nuevos papeles en las cadenas de valor. Los PSC deben buscar nuevas formas de ganar dinero, más allá de mediar entre la conectividad y el acceso a los datos, ya que es probable que estos pilares tradicionales de los modelos de negocio de los PSC se conviertan en un commodity.

Los PSC tienen mucho que ofrecer en la creciente economía de la plataforma impulsada por el 5G: experiencia, puntos de presencia, sistemas de empresa, datos únicos y confianza del cliente.

Nuestra reciente encuesta sobre 5G y la computación de borde para 5G revela la existencia de un subgrupo de PSC de alto rendimiento que ofrecen ideas sobre cómo aprovechar los puntos fuertes y desarrollar las competencias nativas de la nube necesarias para tener éxito en la era de la nube de red, la cual está a la vuelta de la esquina. No es de extrañar que, más que otros PSC, este subgrupo de alto rendimiento parece valorar la importancia estratégica de las plataformas digitales, la automatización, los ecosistemas emergentes de socios y la nube híbrida.

Además, 232 % más del grupo de alto desempeño afirma que tienen las funcionalidades, recursos y medios para implementar servicios de red 5G, en comparación con otros PSC.

Nuestra encuesta mundial sobre 5G y la computación de borde habilitada para 5G.

Para entender mejor los retos a los que se enfrentan los PSC globales, el IBM Institute for Business Value (IBV) y Oxford Economics encuestaron a 500 ejecutivos de telecomunicaciones globales en 21 países.

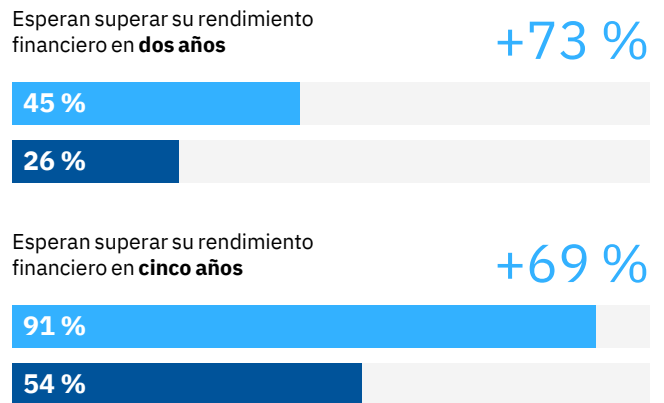
Nuestra encuesta identificó un grupo de encuestados alto rendimiento, formado por el 14 % del total de la muestra. Estos ejecutivos mencionaron que sus organizaciones superaron a sus competidores en ingresos, rentabilidad e innovación en cada uno de los últimos tres años. Estas organizaciones también nos dicen que planean aprovechar el 5G y la computación de borde para 5G y así continuar teniendo éxito: el 91 % espera superar en rendimiento financiero de las tecnologías en 5 años, frente al 54 % de sus pares (vea Figura 1).

Además, un 232 % más de este grupo en comparación con otros PSC afirma que tienen las funcionalidades, recursos y medios para implementar servicios de red 5G, y un 137 % más de los “high-performers” indican contar con las habilidades necesarias para implementar la tecnología a escala.

Figura 1

Ventaja financiera

El grupo de alto desempeño espera superar su rendimiento financiero con la computación de borde habilitada con 5G



Grupo de alto rendimiento Otros PSC

Fuente: Encuesta IBM acerca de 5G y computación de borde 2020; P: “¿Hasta qué punto está de acuerdo o no con las siguientes afirmaciones sobre cómo la computación de borde con 5G puede afectar a la posición de su organización en el mercado?” Total o parcialmente de acuerdo.

La hiperexpansión del 5G a las redes al servicio de la economía digital

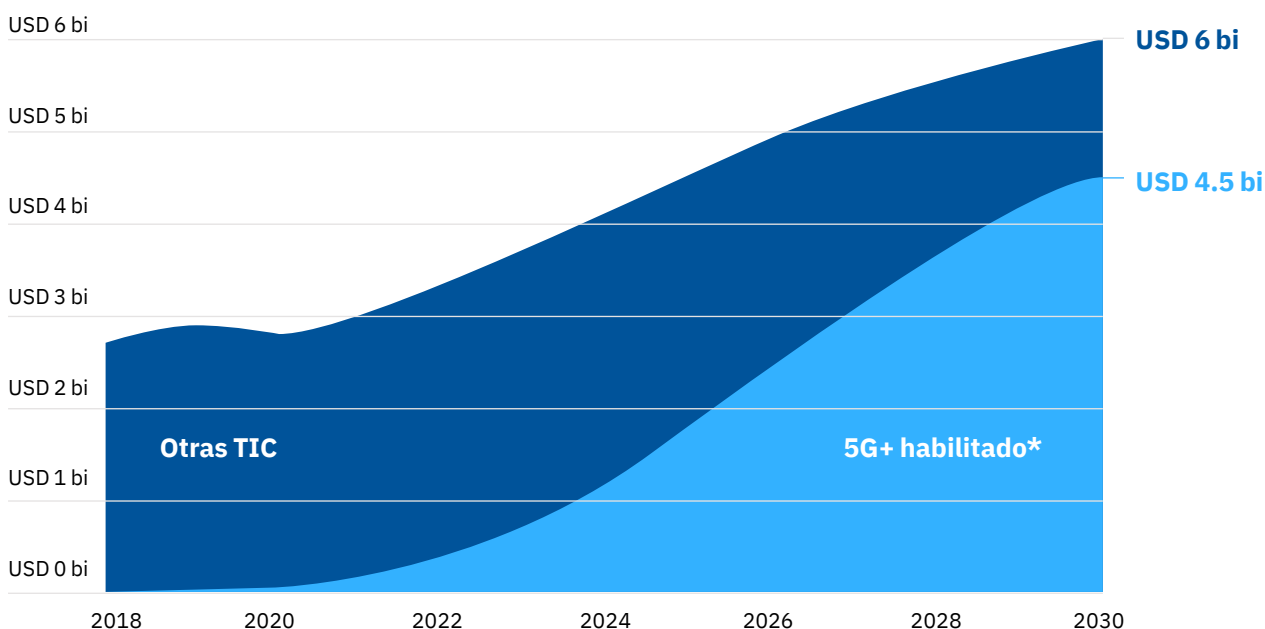
Bajo un intenso crecimiento, es probable que la economía digital crezca esta década hasta superar el tamaño de la economía "tradicional". a finales de 2018, las plataformas digitales fueron responsables de 7 billones de dólares de todo el mercado empresarial. Para el 2025 se espera que la economía global de las plataformas digitales alcance casi 9 veces esa cifra, 60 billones de dólares, o un tercio del comercio global.¹

Las proyecciones de crecimiento del 5G en los mercados de consumidores, empresas y gobiernos muestran sistemáticamente dos ciclos de crecimiento dramáticos, y que la mayor parte del valor absoluto se acumula durante el segundo. La figura 2 muestra esta tendencia en el gasto relacionado con la 5G, mientras que la figura 3 muestra cómo se aplica a los beneficios económicos en ocho industrias. Las tasas de crecimiento son similares en los dos ciclos de, pero la escalada en términos de dólares aumenta de forma bastante dramática en el periodo que comienza alrededor de 2025.

Figura 2

Ascenso del 5G y tecnologías asociadas

Gasto en TIC relacionado con el 5G y tecnologías asociadas: se espera que la mayor parte del valor absoluto de esta década se acumule entre 2025 y 2030



*5G y tecnologías asociadas (plataformas de nube, infraestructura de borde, redes privadas, aplicaciones empresariales, servicios de IA y ML, conectividad básica)

Fuente: Nokia, documento informativo de Bell Labs Consulting "The Big Inversion": "How 5G+ technologies will create new value for industries in a post-COVID world." <https://www.bell-labs.com/institute/white-papers/big-inversion/>

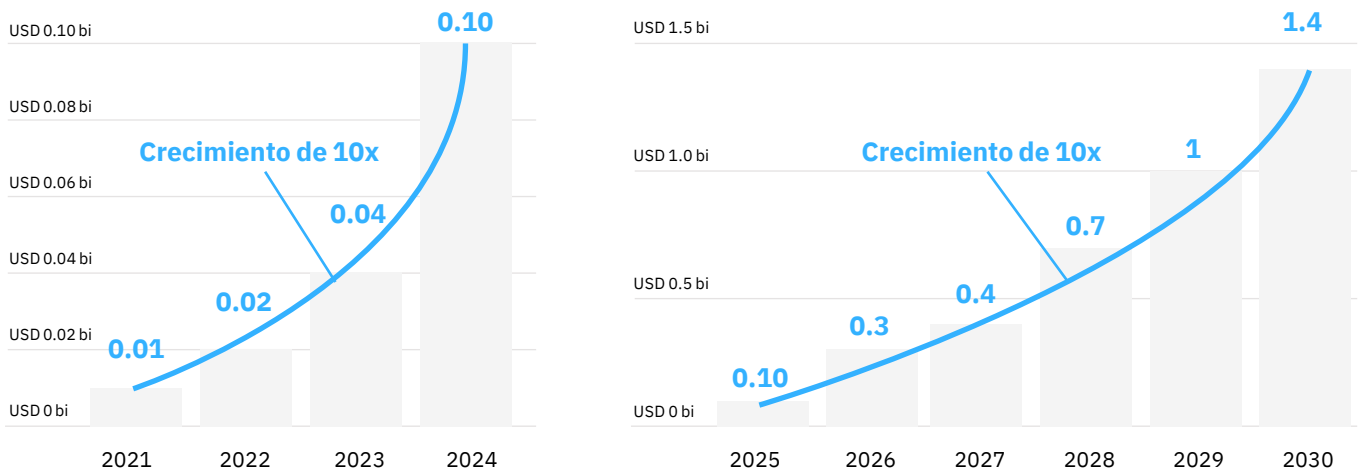
Es probable que para 2030 el crecimiento impulsado por el 5G haga que la proporción de la economía impulsada por las plataformas digitales supere el 50 % del total de la economía mundial.

Figura 3

Dos periodos de crecimiento 10 veces mayor

La mayor parte del valor absoluto se materializará en la segunda mitad de la década

Beneficios para ocho industrias* atribuibles al 5G (billones de dólares)



*Manufactura; minorista; Viajes y distribución; Salud; Energía y extractivos; Construcción; Agricultura; y Medios de comunicación, deportes y entretenimiento
 Fuente: https://stlpartners.com/wp-content/documents/5G_impact_on_industry_webinar_deck.pdf

Si las proyecciones se mantienen remotamente estables, es probable que ocurran dos cosas:

1. Para 2030, el crecimiento impulsado por el 5G hará que la parte de la economía impulsada por las plataformas digitales supere el 50 % del total de la economía mundial (y continúe en aumento).
2. Hacia mediados de la década, debe haber una base para sustentar el crecimiento exponencial de la infraestructura física y el tráfico de datos móviles para una gran cantidad de usos que sobrepasan las decenas de billones de dólares en actividad económica.

El 5G está diseñado para soportar un aumento de 100 veces en la capacidad de tráfico en comparación con el 4G, pero para ello requerirá bandas de espectro más alto que no llegan tan lejos como las bandas de espectro más bajo y, por lo tanto, requerirá muchas células pequeñas, o nodos de acceso a radio celular de baja potencia con rangos relativamente cortos.^{2,3}

El hecho es que, a pesar de que los PSC asumen la mayor parte del trabajo pesado de la infraestructura, la mayor parte del dinero se obtiene a través del uso de esa infraestructura, no de su construcción.

Como benchmark sobre las necesidades de células pequeñas, Swisscom ha implementado una red 5G a nivel nacional que cubre el 96 % de la población suiza, lo que equivale a unos 10.5 sitios de instalación por cada 10,000 personas.⁴ Esto sugiere que la cobertura de referencia requerirá unos 100,000 sitios de células por cada cien millones de personas por operador (sin tener en cuenta los acuerdos de torres compartidas), aunque es probable que se dispare a millones rápidamente con la proliferación de células pequeñas.

Además, para que un número cada vez mayor de usuarios pueda aprovechar las ventajas del 5G, como la latencia ultrabaja, el gran ancho de banda y las comunicaciones masivas entre máquinas, los proveedores de estos servicios necesitarán de la computación de borde para situar los recursos informáticos más cerca de donde se aseguran los datos y se toman las decisiones. Samsung predice que en 2030 habrá 500,000 millones de dispositivos de la Internet de las Cosas (IoT) en línea, lo que supone un aumento de 25 veces con respecto a los aproximadamente 20,000 millones de dispositivos de 2020, lo que indica lo densas y distribuidas que tendrán que ser las redes en un periodo de tiempo relativamente corto.⁵

Si el tráfico inalámbrico de hoy puede representarse sosteniendo unas cuantas pelotas de golf en las manos, el de la 5G será más bien como sostener arena.

Es probable que los márgenes de conectividad disminuyan

A primera vista, el aumento exponencial de la escalada parecería algo bueno para los PSC, pero únicamente si los precios siguen el ritmo de la tasa de expansión. Tanto la historia como los datos sugieren que no será así.

Ericsson predice que, para 2030, las TIC generarán la asombrosa cifra de 31 billones de dólares en ingresos relacionados con el consumidor de 5G. Sin embargo, se espera que sólo el 12 % de este mercado pueda ser abordado por las PSC,⁶ y se prevé el aumento de los ingresos de los consumidores de PSC en menos de un poco atractivo 1 % anual.⁷

A pesar del optimismo de que los consumidores pueden estar dispuestos a pagar un precio más alto por al menos algunos servicios 5G, como por ejemplo, los juegos de baja latencia, los primeros intentos de los operadores de cobrar más han fracasado.⁸ Esto a pesar de que los primeros implementos de 5G utilicen más datos.⁹

El hecho es que, a pesar de que los PSC asumen la mayor parte del trabajo pesado de la infraestructura, casi todo el dinero se obtiene a través de su uso, no de su construcción. Esto también ocurre a nivel empresa. El análisis de Nokia y Bell Labs Consulting prevé que sólo el 13 % de los 4.5 billones de dólares que gastarán las empresas con las TIC en 2030 procederá de la conectividad básica.¹⁰

A medida que los PSC contemplan su futuro 5G, estos deben ser conscientes de la necesidad de agregar valor dentro de los servicios y aplicaciones digitales, más allá de su enfoque tradicional de conectividad y acceso a los datos.

Hay indicios de que la conectividad puede convertirse en un commodity de forma más repentina y dramática de lo esperado. Las condiciones económicas deben cambiar fundamentalmente para soportar la escalada de la próxima expansión digital. Por ejemplo, el despliegue a gran escala de los vehículos autónomos por sí solo podría incrementar el tráfico mundial de datos inalámbricos hasta 40 veces los niveles actuales,¹¹ y este es uno de los cientos, quizás miles de casos de uso (aunque uno robusto). La historia reciente nos ha enseñado que durante los periodos de hipercrecimiento se produce un efecto combinatorio de tecnologías exponenciales que se mercantilizan más rápido que la tasa de expansión tecnológica, hasta que el valor de la tecnología en relación con los usos que permite se aproxima a cero.

Por ejemplo, Netflix. Durante el pico de la cuarentena por coronavirus de 2020, el suscriptor estadounidense promedio vio 3.2 horas de contenido al día, lo que equivale a 3.2 gigabytes de datos por hora.¹² Con la suscripción estándar de 8.99 dólares, Netflix tenía que operar todo su servicio (incluido el contenido) a una fracción de nueve centavos por hora por usuario para obtener utilidades. Una década antes, no sólo costaba exponencialmente más transmitir video, sino que hacerlo con la resolución y el escalado actual era imposible.

Se han tenido que producir múltiples avances tecnológicos integrados para que los costos de procesamiento y almacenamiento sean casi nulos por hora. Las especificaciones tecnológicas se duplicaban y los precios se reducían a la mitad a cada dos años, pero eso era sólo una parte de toda la historia. Hacer que los videos salieran de los dispositivos especializados y llevarlos a otros aparatos más básicos supuso avances en la virtualización, los microservicios y los flujos de trabajo inteligentes. La optimización del tráfico de streaming de video requirió de machine learning, inteligencia artificial (IA) y automatización, todos trabajando desde la nube y hasta el borde de la red, combinándose para aumentar la eficiencia y reducir los costos de forma exponencial.

Los PSC pueden esperar que las funciones de red se abstraigan de forma similar al hardware y se orquesten junto con las funciones de nube de red, haciendo que los precios de la infraestructura para estos servicios bajen año con año.

Perspectiva: ¿La conectividad será gratuita?

Hace aproximadamente una década, aplicaciones como Facebook, WhatsApp y Skype eliminaron miles de millones de dólares del tráfico de los operadores de telefonía móvil, que de otro modo sería monetizable. Tan solo en 2012 hubo una pérdida de más de 23,000 millones de dólares en ingresos por servicios de mensajes de texto (SMS) debido a la proliferación de aplicaciones de mensajería.¹³ A medida que la conectividad se fusiona con la nube, más servicios de comunicaciones pueden verse sometidos a un cambio a gran escala. Entre esta disrupción podría haber un desafío al concepto fundamental de que los consumidores paguen por la conectividad en absoluto.

Considere que nunca ha pagado una cuota mensual de tecnología a Facebook, porque se estaría ignorando el hecho de que el valor viene del uso y de los datos y no de la tecnología que hace que funcione. Cuando la conectividad y la nube se fusionan de forma natural, la conectividad puede llegar a ser un derecho para aquellos que adoptan servicios impulsados por el comercio, por ejemplo, los que unen las aplicaciones en torno a los asistentes de voz impulsados por la IA o el comercio de centro móvil en torno a un programa de recompensas. El énfasis se trasladará entonces en mayor medida a quién proporciona esas plataformas que a quién proporciona la conectividad.

Las dos olas anteriores de digitalización, los PC y la computación en nube demostraron que la comoditización del hardware, la virtualización y la innovación del software abierto son un elemento clave para permitir el crecimiento a escala, la viabilidad de los nuevos modelos de negocio y las curvas de crecimiento exponencial.¹⁴

A pesar de todos los aspectos positivos que hemos obtenido de la ola de computación en nube en la que aun estamos, las redes PSC seguían, hasta hace poco, funcionando a través de un hardware caro y privado, dominado por unos pocos proveedores de equipos de red (NEP). Incluso cuando “virtualizaron” el software privado, los paquetes se limitaron a cambiar a un hardware más eficiente aun con bloqueo. Estas redes nunca vieron las ganancias proporcionales de las que disfrutaron las empresas de computación, los servicios de almacenamiento y sus servicios relacionados.

Esto debe y va a cambiar para soportar el hipercrecimiento que se avecina. Resulta asombroso pensar que, a pesar de todo el espectacular crecimiento que hemos visto de la computación en nube, incluida su revolución social/móvil integrada, es probable que el delta de esta expansión sea por el aumento en la magnitud de las órdenes, ¡y dentro de sólo unos pocos años! Prácticamente todo en el mundo digital tendrá que adaptarse por su complejidad y tamaño: las estrategias, las arquitecturas tecnológicas, la naturaleza y el ámbito de los modelos de los negocios de plataforma y los ecosistemas sociales, los sistemas de empresa, las metodologías de desarrollo, los modelos operativos, las culturas y, por supuesto, la base que lo une todo: la conectividad.

Al igual que las dos olas anteriores de digitalización, esta tercera ola, la de la nube de red, abrirá nuevas fronteras económicas mediante la estandarización, virtualización y mercantilización del hardware relacionado con la red, y el cambio de valores hacia la innovación del software abierto. En esas olas anteriores, la tecnología vivió aumentos escalonados de funcionalidades, recursos y descensos de precios. Este patrón podría repetirse con la red funcionando como base.

Si se considera que la era del PC ha logrado una eficiencia exponencial en lo que podía ofrecerse en un dispositivo físico (la cima de la pirámide), y que la era de la nube está construyendo por debajo de ella una eficiencia exponencial en lo que el procesamiento, el almacenamiento y los datos pueden hacer cuando se liberan del dispositivo físico (la parte media de la pirámide), entonces una tercera era de la digitalización, la nube de red, añadirá una eficiencia exponencial a una capa más profunda, distribuyendo la conectividad de forma dinámica en el lugar donde se necesita (la base de la pirámide).

Los beneficios de la nube de red se entregarán mediante plataformas digitales

Dado que es probable que la economía digital se duplique (o más) en lo que queda de esta década, es importante entender que este crecimiento estará arraigado en las plataformas digitales y que las plataformas son objeto de lo que llamamos ventaja de la economía de plataforma. Cuando se logra esta ventaja, los beneficios para el usuario suben y los costos bajan en una escala logarítmica. Cuando esto ocurre, el delta entre estas trayectorias exponenciales y las más lineales de los competidores puede convertirse en un abismo del que no se puede salir.

La ventaja de la plataforma económica es un conjunto de tres condiciones capaces de producir ganadores de categoría:

1. El efecto de la red de datos: las plataformas líderes recopilan datos únicos, los refinan en inteligencia diferenciada con beneficios para el usuario, fomentando la lealtad y la confianza que lleva a los usuarios a compartir aún más datos.
2. El efecto nube de red: a medida que las plataformas escalan, sus proveedores emplean tecnologías de código abierto e innovación abierta para alterar los costos de la tecnología, que pueden adaptarse en ventajas de precios y sólidos informes financieros.
3. Puntos de control de la plataforma: Los socios y los desarrolladores gravitan hacia donde están los usuarios, congregándose en torno a los puntos de control de la plataforma, los cuales son entornos estandarizados donde los desarrolladores añaden amplitud y profundidad, y los terceros se integran para componer el valor.

La mayoría de los PSC aún no han desarrollado un caso de negocios para los usos del 5G.

Las empresas de mayor escala en la web han establecido puntos de control. Los ejemplos perfectos son YouTube y Facebook. Como socio, desarrollador o creador, hay formas de participar en la monetización en estas plataformas, pero ninguna fuera del control de Alphabet y Facebook. Los usuarios siguen sus reglas, utilizan sus herramientas y se ajustan a sus convenciones. Actualmente se debate sobre cómo afecta este nivel de control a una serie de cuestiones, entre ellas la confidencialidad de los datos; y, sin embargo, se puede argumentar que la desproporcionada influencia que adquieren estos gigantes no es intrínsecamente mala. Por ejemplo, a medida que el uso de cookies de terceros se acerca a su fin, Google y Facebook reciben más presupuestos de marketing, principalmente debido a su capacidad única para unificar el valor y generar resultados predecibles.

La ventaja económica de la plataforma generalmente se ha alcanzado en las nubes públicas de hiperescala nativas de la nube. En el mercado de internet como servicio (Software como servicio), plataforma como servicio (PaaS) y servicio privado alojado en la nube, de 129,000 millones de dólares, los 5 principales proveedores representaban el 72 % del mercado, y Amazon casi un tercio.¹⁵

Los PSC deberían seguir el ejemplo conjunto de estas empresas, evaluando cómo pueden convertirse en esenciales para lograr la ventaja económica de la plataforma para sus clientes, para ellos mismos y para los ecosistemas que los rodean, estableciendo las plataformas responsables del valor compuesto.

Los puntos de control tienen mucho peso, ya que permiten que sus operadores asuman relaciones de venta de confianza “front-end”. Sin embargo, existe una alternativa al control estricto, que son las plataformas de nube híbrida de código abierto, capaces de alejar el impulso del mercado del control estricto asociado a los “walled gardens”, para multiplicar el valor de la comunidad.

El valor se está desplazando más hacia los recursos de tecnología, o el origen de las ofertas digitales. Mientras tanto, las iniciativas estándares acabarán por hacer que las implementaciones de conectividad 5G sean nativas de la nube y accesibles mediante interfaces de programación de aplicaciones (API) y microservicios. Con el tiempo, todo el ciclo de vida de estas implementaciones será automático. Cuando los usuarios

adquieren servicios, aplicaciones y soluciones, ellos esperarán que la conectividad esté incluida. Esto generará oportunidades de negocio para los PSC, pero los colocará en una posición subordinada y podría permitir que los vendedores, desarrolladores y las relaciones de confianza con los socios del ecosistema pasen a manos de otros actores, a menos que, por supuesto, los PSC (y no sus competidores) aprovechen la inercia colectiva de los ecosistemas con iniciativas competitivas que generen valor.

Independientemente de quién surja con ellos, algunos operadores enviarán batallones a los dominios de mayor crecimiento. Ya sean hiperescaladores o PSC, su capacidad para lograr la ventaja económica de la plataforma les permitirá ofrecer de forma única las condiciones favorables que probablemente resultarán en la mayor escalada. De hecho, es bastante probable que este abrumador crecimiento que se produzca a partir de mediados de esta década proceda de una minoría de élite de plataformas centradas en el ecosistema que se establezcan firmemente en los próximos tres a cinco años.

Los PSC podrían ir demasiado lento

La mayoría de las organizaciones a las que encuestamos están adoptando un enfoque conservador basado en casos de negocio, esperando a que se demuestre que se puede exigir antes de realizar las inversiones. Teniendo en cuenta lo que hemos cubierto, esto podría hacer que varios de ellos se vean en problemas cuando la demanda relacionada con el 5G aumente explosivamente, en aproximadamente 2024 o 2025.

Cuando se les preguntó qué porcentaje de servicios serán habilitados de forma exclusiva por las funcionalidades 5G, recursos frente a las mejoras de los servicios 4G en 2 y 5 años, los encuestados informaron que la gran mayoría de los servicios no serían habilitados de forma exclusiva por el 5G. En 2 años, los encuestados informaron de que sólo el 7 % de los servicios estarán habilitados de forma exclusiva por funcionalidades y recursos 5G, y el 93 % serán mejoras de los servicios 4G existentes. Incluso en 5 años, los encuestados esperan que solo el 18 % de los servicios estén habilitados de forma exclusiva por el 5G.

La mayoría de los CSP aún no han desarrollado un caso de negocios para los usos del 5G. Sólo alrededor de la mitad de los encuestados que identificamos como de alto rendimiento han desarrollado un caso de negocios para la implementación del 5G (49 %), aunque eso es el doble que otros PSC.

Sólo el 35 % de todos los PSC encuestados acepta haber identificado casos de uso que planean realizar pruebas para los consumidores, y sólo el 26 % acepta haberlo hecho para las empresas. Incluso entre los grupos de alto rendimiento, estos porcentajes eran bajos, con un 46 % y un 27 %, respectivamente.

Como se puede ver en la figura 4, pedimos a los encuestados que compararan su situación actual con la que esperan tener dentro de cinco años en función de un calendario de etapas de implementación de la computación de borde con tecnología 5G.

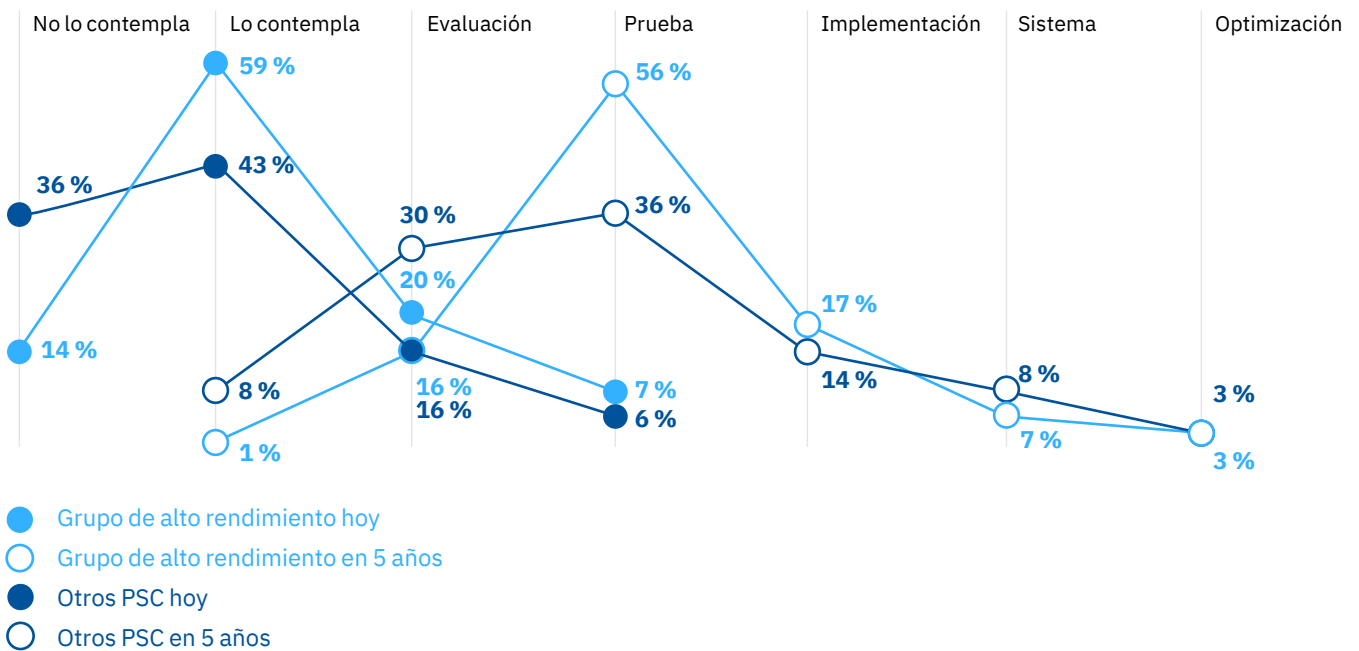
Detectamos un modesto progreso desde la consideración y la evaluación (en la que se encuentran alrededor de tres quintas partes de las empresas de alto rendimiento) hasta la prueba. Solo una pequeña parte de los PSC espera estar implementando, operando u optimizando soluciones de borde 5G, incluso en cinco años.¹⁶

A pesar de que los PSC generalmente actúan con lentitud, nuestra investigación revela que el grupo de mayor rendimiento parece estar pensando más estratégicamente en el 5G que otros PSC.

Figura 4

Pocos tienen un plan para el futuro inmediato

La mayoría de los PSC no implementarán pruebas, ni siquiera dentro de 5 años



Fuente: IBM Institute for Business Value.

Los PSC de alto rendimiento parecen comprender mejor la necesidad de prepararse para desarrollar y operar plataformas digitales escalables.

Cuando pedimos a los encuestados que pusieran en una lista cuáles de los beneficios de la computación de borde habilitada por 5G eran los más y los menos importantes para sus organizaciones, el grupo de mayor rendimiento parece estar buscando en el 5G nuevas oportunidades de ingresos de los ecosistemas, los bienes de consumo y los mercados de gobiernos y empresas. Por el contrario, otros PSC se preocupan más por consideraciones de tipo comercial, como reducir la complejidad operativa y evitar la pérdida de suscriptores (ver Figura 5).

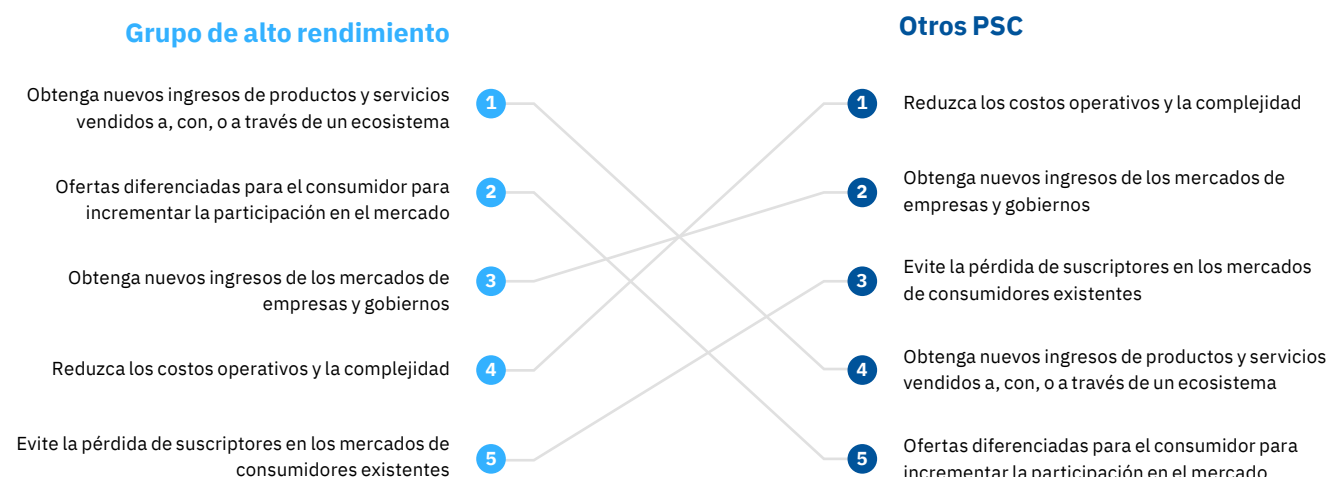
La importancia de las plataformas digitales y los nuevos ecosistemas sociales

Los PSC de alto rendimiento en nuestra encuesta parecen tener una mejor comprensión de la necesidad de prepararse para desarrollar y operar plataformas digitales escalables, y muestran un mayor sentido de urgencia para adoptarlas. el 59 % acepta que, para aumentar los ingresos y beneficios futuros de la computación de borde, se debe garantizar contar con sistemas de nube que cuenten con IA y automatización, frente al 42 % de otros PSC. el 50 % del grupo con alto rendimiento también acepta que deberán convertirse en plataformas estratégicas de nube que mezclen diversos ecosistemas de socios, esto comparado con el 28 % de los otros PSC, una diferencia del 79 %.

Figura 5

Beneficios de la computación de borde habilitada con 5G para las organizaciones

El grupo de alto rendimiento tiene una idea diferente de cómo afectará el 5G a sus empresas, en comparación con el resto del grupo



Fuente: IBM Institute for Business Value.

Los PSC tienen importantes ventajas competitivas que los hacen valiosos para los ecosistemas emergentes y los preparan para llevar las tecnologías basadas en la nube horizontal a los ecosistemas y usuarios finales.

Más PSC de alto rendimiento que otros también mencionan que ven el valor estratégico en tomar el papel de líderes en el mercado servicios de TI a los ecosistemas de socios emergentes, incluyendo la infraestructura, el software, y la analítica, IA, y ML (ver Figura 6).

Los PSC tienen importantes ventajas competitivas que los hacen valiosos para los ecosistemas emergentes y los preparan para llevar las tecnologías basadas en la nube horizontal a los ecosistemas y usuarios finales. Sus puntos de presencia representan billones de dólares en inversiones globales que cualquier organización que pretenda implementar la tecnología en el borde de la red. Los sistemas de soporte de facturación (BSS) y los sistemas de soporte de operaciones (OSS) de los PSC ofrecen a sus socios una mayor eficiencia en la implementación,

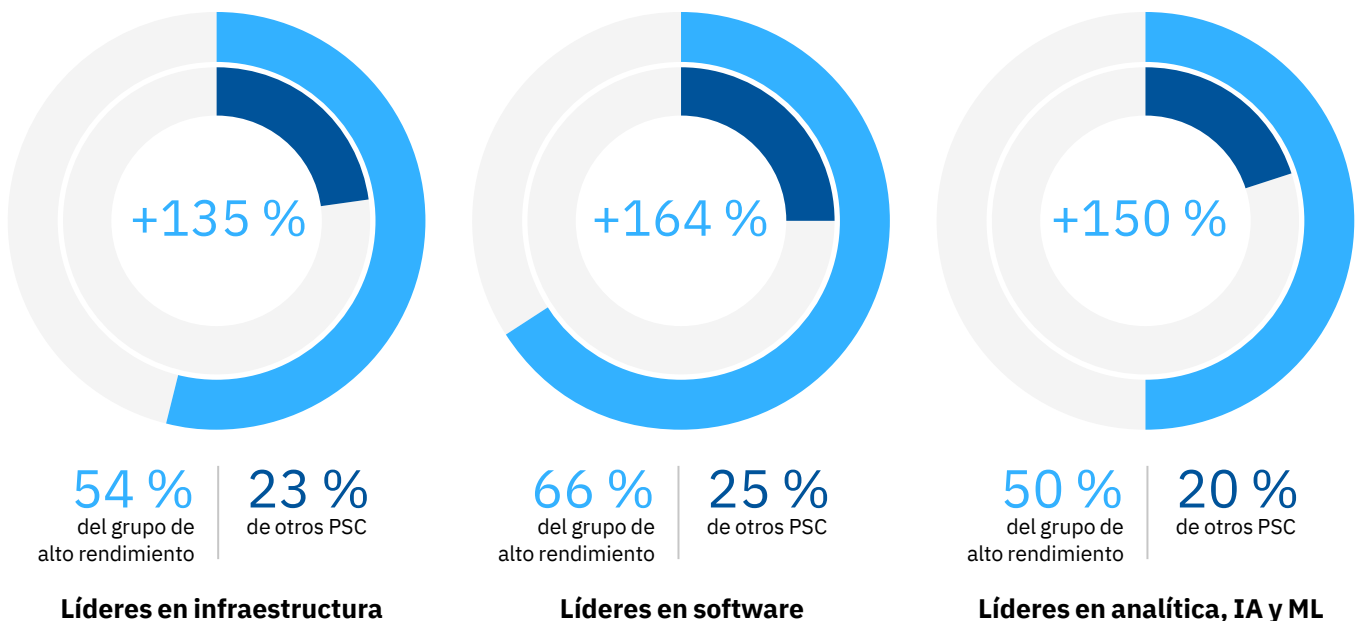
la medición, la facturación y la implementación de tecnologías complementarias que incluyen la analítica, el ML y la IA. el hecho de que estos sistemas tengan que ser rediseñados para los servicios 5G y de borde presenta una oportunidad para que los PSC tomen en cuenta la integración social y los beneficios.

Los PSC mantienen una poderosa posición de confianza con los usuarios finales a efectos de facturación, empaquetado y unión de servicios digitales en torno a una experiencia integrada. También mantienen datos únicos y muy valiosos, como la geolocalización y el historial de comportamiento y tendencias, que podrían ofrecer servicios a medida para fines de planeación, logística, publicidad y comercialización. Este es el mejor ejemplo de un dominio de alto crecimiento en el que los PSC pueden establecer puntos de control.

Figura 6

Valor en la oferta de tecnologías basadas en TI para los ecosistemas de socios emergentes

El grupo de alto rendimiento tiene una idea diferente de cómo afectará el 5G a sus empresas, en comparación con el resto del grupo



Fuente: Encuesta IBM acerca de 5G y la computación de borde 2020; P14: "¿Hasta qué punto está o no de acuerdo con la siguiente afirmación sobre la función de su organización en el desarrollo de los ecosistemas 5G?"

El grupo de alto rendimiento ve más retorno de inversión en el borde

Parece que ya existe una demanda saludable en el borde de la red a la espera de que los operadores vayan a por ella. Una reciente encuesta de IBV a 1,500 ejecutivos con conocimiento directo de las estrategias, inversiones y operaciones de su organización en relación a la computación de borde reveló que el 91 % de las organizaciones implementarán estos sistemas dentro de cinco años.¹⁷

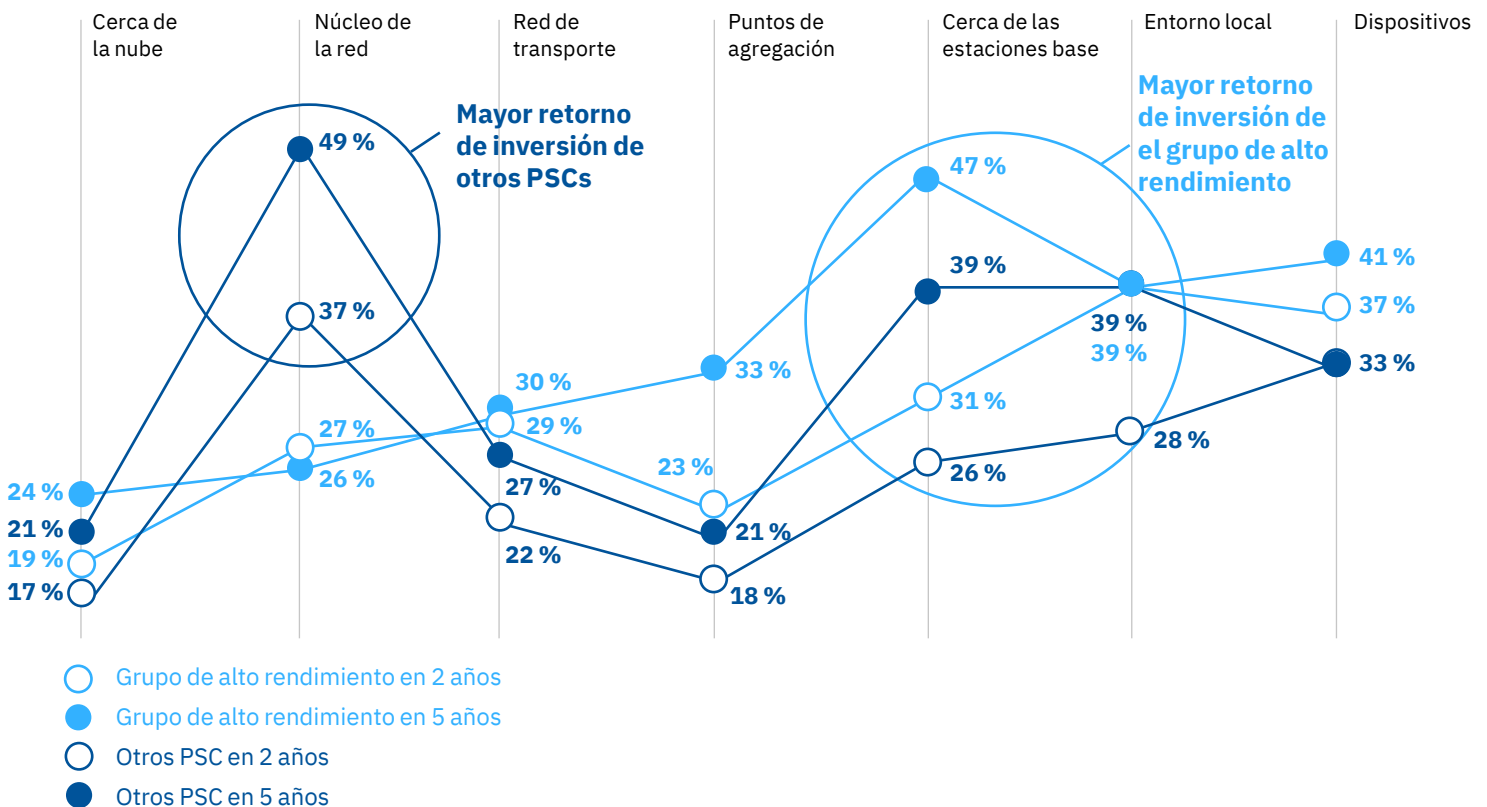
Según Gartner, alrededor del 10 % de los datos generados por las empresas se crean y procesan fuera de un centro de datos o nube centralizada tradicional. Esto alcanzará el 75 % sólo en 2025.¹⁸ Los despliegues de la Computación de Borde tendrán que expandirse rápidamente en las empresas para que esto ocurra, sirviendo tanto como una oportunidad como un desafío para los proveedores de servicios.

Como se muestra en la Figura 7, nuestra encuesta reveló una diferencia significativa en las actitudes entre los PSC de alto rendimiento y los PSC de otro tipo en relación con las fuentes de retorno de la inversión que anticipan a través de los niveles de red, teniendo a los PSC de alto rendimiento con una visión generalmente de más valor en el borde de la red, y los PSC de otro tipo enfocándose más en el núcleo de la red.

Figura 7

Fuentes de retorno de inversión de la red

El grupo de alto desempeño prevé que el retorno de la inversión se consolide sobre todo cerca de las estaciones base, mientras que otros PSC lo ven agruparse principalmente en torno al núcleo de la red



Fuente: Encuesta de IBM acerca de 5G y computación de borde 2020; P25: "¿Dónde cree que su organización generará el mayor retorno de inversión para la computación de borde habilitada para 5G?"

Verizon: plataforma multi-socios para la computación de borde 5G¹⁹

Al ser una de las primeras empresas del mundo en ofrecer computación de borde 5G móvil (MEC), Verizon creó una plataforma que permite a los desarrolladores implementar aplicaciones 5G que requieren una latencia ultrabaja.

Verizon construyó su propia plataforma y ecosistema flexible para administrar varios socios de hiperescala enfocados a diferentes necesidades, incluyendo Amazon Web Services para nube pública MEC y Microsoft Azure para nube privada MEC. Verizon también está colaborando externamente con IBM para combinar sus redes 5G y de borde con la experiencia de IBM en IA, multinube híbrida y edge computing.

Verizon mantiene la flexibilidad para vender y entregar lo que el mercado necesita, a la vez que apoya las relaciones de ventas front-end y los puntos de control de la plataforma a través de los cuales los desarrolladores, los socios del ecosistema y los usuarios finales interactúan.

Los PSC visionarios están planeando de forma proactiva para construir plataformas digitales escalables que les permitan controlar partes fundamentales de las cadenas de valor hasta el borde, al tiempo que adoptan estrategias que abarcan varias nubes de terceros, socios del ecosistema y socios de entrega (Véase el caso de estudio, “Verizon: Plataforma de múltiples socios para el borde 5G”).

Los riesgos y beneficios de las asociaciones

Muchos PSC se plantean si las empresas de nube de hiperescala son amigas o enemigas. Hay muy buenas razones para que los PSC colaboren con nubes de terceros, ya que estas alianzas pueden ser una forma expedita de llegar al borde del 5G con ofertas maduras, sin dejar de reducir las necesidades de inversión. Pero estas decisiones conllevan un riesgo, y la respuesta para los PSC puede ser llegar a un modelo que aproveche las ventajas de la innovación a hiperescala sin necesidad de aceptarlas.

Tres quintas partes de los participantes en nuestra encuesta aceptan que deben colaborar en equipo con integradores de sistemas de terceros (SIs) para que los verticales de la industria aumenten los ingresos y beneficios de la computación de borde para 5G, en comparación con sólo el 17 % de otros PSC, una diferencia del 253 %.

La necesidad de buscar alianzas se ve sustentada por una investigación reciente de BearingPoint/Beyond y Omdia, que descubrió que sólo 1 de cada 5 de los primeros acuerdos comerciales a nivel empresa 5G estaba dirigido por PSCs.²⁰ En el 40 % de dichos acuerdos, los PSC fueron el proveedor secundario, mientras que las propias grandes empresas lideraron alrededor de un tercio de los mismos.²¹

Es posible que las empresas no noten que los PSC tienen los conocimientos y habilidades especializadas para añadir suficiente valor a las soluciones específicas de la industria, lo que abre la puerta a que algunas empresas traten de adquirir su propio espectro o busquen soluciones de conectividad alternativas, como satélites, lo que podría permitir a algunas empresas comprar servicios de nube privados a los proveedores, sin que intervenga un PSC.

Sin embargo, hay razones por las que los PSC deben ser cautelosos a la hora de confiar demasiado en las empresas de nube de hiperescala que invierten mucho en la adquisición de funciones de red en sus nubes.

Los PSC deberían considerar a un integrador de sistemas principal como colaborador a largo plazo para ayudar a formular y evolucionar las estrategias, los modelos operativos, las arquitecturas de TI, las integraciones sociales complejas, los métodos de desarrollo nativo de la nube y la cultura general.

Los proveedores de nubes a hiperescala pueden ser atractivos socios comerciales que ayudarían a los PSC a penetrar en las verticales de la industria ofreciendo los mismos servicios de conectividad especializados con las ofertas de la industria; además pueden ayudar a compensar parte del gasto de capital

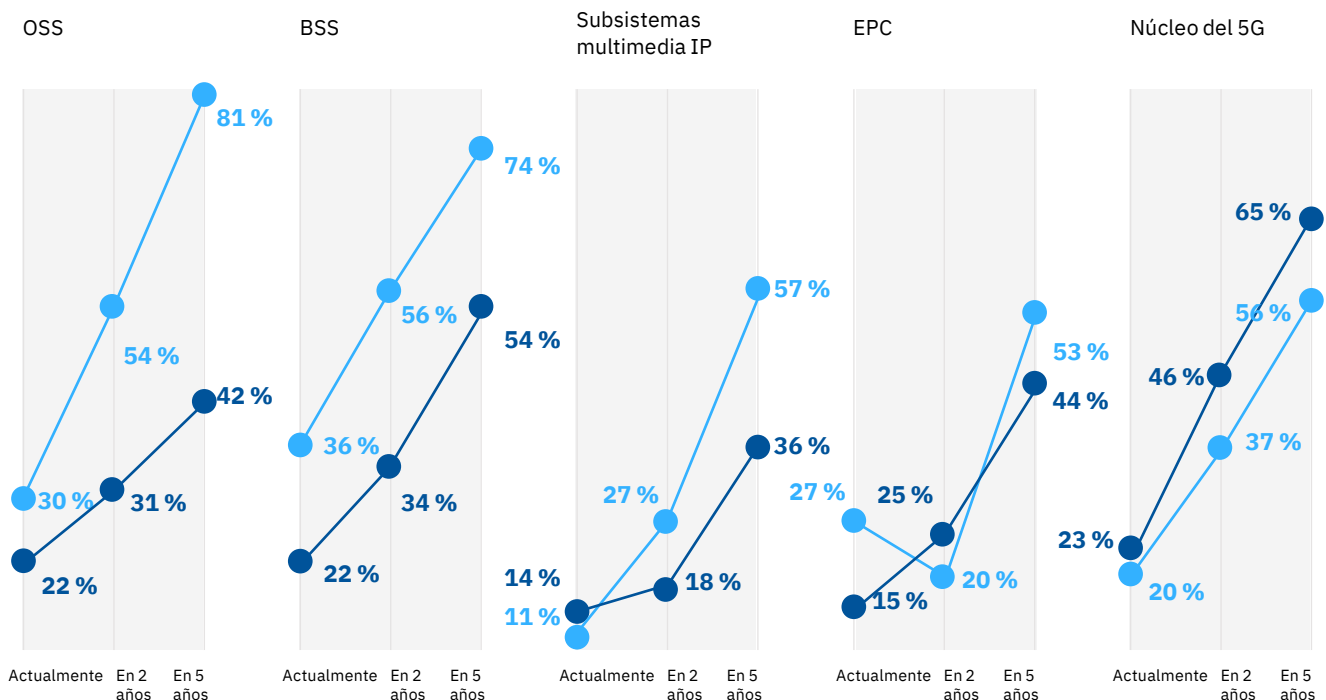
(CapEx) necesario para construir funcionalidades de computación de borde. Sin embargo, hay razones por las que los PSC deben ser cautos a la hora de confiar demasiado en las empresas de nube de hiperescala que están invirtiendo mucho en la adquisición de funciones de red en sus propias nubes.

La mayoría de los PSC perciben el aumento de los beneficios al adquirir funciones de red de servicios de nube de terceros. la muestra de los considerados de alto rendimiento es mucho más propensa a ver valor en el traslado de OSS y BSS a la nube con el tiempo, mientras que otros PSC ven ligeramente más valor en el traslado de sus actividades principales con 5G (ver Figura 8).

Figura 8

Tercerización de funciones de red

A lo largo de 2 y 5 años, todos los PSC pronostican aumentar los beneficios de la tercerización a los proveedores de nubes de terceros



Grupo de alto rendimiento | Otros PSC

Fuente: Encuesta IBM acerca de 5G y computación de borde 2020; P17: “¿En qué medida cree que su organización puede beneficiarse de la adquisición de las siguientes funciones de terceros como servicios basados en la nube? ¿Y dentro de dos años? ¿Y dentro de cinco años?”

El 74 % del grupo de alto rendimiento afirma que la colaboración externa con las empresas de manejo de web a escala beneficiaría sobre todo a los intereses estratégicos de las mismas, en comparación con sólo el 31 % de los demás PSC.

Aunque no es probable que sean los principales generadores de ingresos de las redes 5G, los PSC asumirán la mayor parte de los costos de su despliegue. el porcentaje de los ingresos por servicios que los PSC deben destinar a recuperar las inversiones en redes 5G puede aumentar vertiginosamente, pasando de aproximadamente el 12-15 % en la era 4G, a cerca del 40 %.²³ la necesidad de recuperar las inversiones podría inducir a los PSC a tomar decisiones a corto plazo que luego resulten perjudiciales.

Para compensar las inversiones en 5G, algunos PSC tratarán de trasladar las funciones de red de la columna de CapEx de sus balances al lado operativo. Debido a su escala, es probable que las empresas de servicios nube a hiperescala ofrezcan atractivos incentivos financieros a socios externos en funciones de red de telecomunicaciones.

Si las empresas de nube a hiperescala logran poseer tanto los puntos de control de la plataforma para los dominios más escalables como el plano de control total del tráfico de red, entonces podrían equipar a los PSC para que se conviertan en servicios públicos regionales, o buscar otros socios como redes de entrega de contenido, centros de datos regionales o agregadores de torres para construir redes 5G.

Como analogía, hablemos de Hollywood. No hace mucho, las cadenas de televisión y los estudios buscaban acuerdos de licenciamiento a corto plazo con las plataformas de streaming de video. Gracias a la gran escala, y con datos sobre el comportamiento de los consumidores, esas plataformas se volvieron expertas en la producción de su propio contenido, dependiendo menos de las redes y los estudios de aquel entonces, y captaron la atención que antes tenían los medios tradicionales. Cuando los actores clave se dieron cuenta de que se enfrentaban a una amenaza real, los ingresos, el poder y el control se habían alejado de ellos y se dirigían hacia los modelos de negocio de Silicon Valley.

Este es un ejemplo de cómo una nueva clase de empresas (las de escala web) han evolucionado para dar forma a las expectativas del mercado y capturar un valor desproporcionado de la tarifa digital. Una empresa a escala web es cualquier empresa que explota aplicaciones, servicios o tecnologías de Internet a escala mundial (o casi mundial). Por lo general, nacieron siendo nativos de la nube y se les puede identificar por la rápida innovación, la centralidad de los datos y la agilidad del negocio.

Las empresas de alto rendimiento parecen entender los riesgos de depender demasiado de las empresas a escala web. la cantidad de encuestados de alto rendimiento que están de acuerdo con que deben colaborar con nubes públicas de terceros para la computación de borde habilitada para 5G es mayor (el 51 % frente a sólo el 22 % de los demás), pero el 74 % de ellos afirma que la colaboración externa con empresas de escala web beneficiaría sobre todo a los intereses estratégicos de los webscalers, frente a sólo el 31 % de los demás PSC.

A veces, como dice la canción de de *Everclear*, “Everything to Everyone”, “La mano que sostienes es la mano que te protege”.

Hiperescala significa nativo de la nube

Una curva de crecimiento de demanda única en su generación requerirá de cambios tecnológicos necesarios una sola vez, si quieren mantener el ritmo. la arquitectura de referencia para los PSC está viviendo un cambio que se acelerará a medida que las redes 5G independientes (SA) maduren y las iniciativas de estándares 5G las hagan más parecidas a la nube.

Se espera que la nube de red ofrezca innovación de software abierto en un hardware básico y genérico a un nivel de progreso de tal rapidez que requerirá que los PSC adopten un nuevo modelo que integre los conceptos de nube híbrida y nativo de la nube. Un entorno híbrido de nube combina nubes públicas y privadas, a nivel local o no, para lograr agilidad en el negocio y reducir los costos, mientras que lo “nativo de la nube” se refiere a un enfoque para desarrollar software moderno que aprovecha las ventajas de la computación en nube.

A medida que las redes de SA se hacen más comunes, la capacidad de implementar y administrar las funciones de red y nube de la TI será parte integral para el crecimiento del operador. Las redes SA son concebidas para ser nativas de la nube. a diferencia de las funcionalidades más limitadas, los recursos de las redes 5G no autónomas pueden ofrecer el rango completo de beneficios del 5G, aunque es posible que deban distribuirse por todo el borde de la red para ello. Los datos de nuestra encuesta sugieren que las redes SA pronto será el servicio más popular: el 30 % de los PSC de alto rendimiento y el 13 % de los demás planean implementar redes SA para finales de 2021. Para 2024, esos porcentajes serán del 73 % y del 48 %, respectivamente.

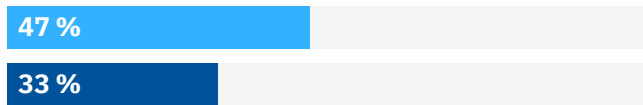
Tal vez no sea una sorpresa que nuestra encuesta revele que el grupo de alto rendimiento dice entender la importancia estratégica de las redes nativas de la nube en mayor medida que otros PSC (ver Figura 9).

Figura 9

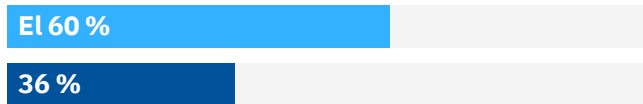
Preparación para la nube de red

La mayor parte del grupo de alto rendimiento entiende la importancia estratégica de las redes nativas de la nube

Debemos trasladar los recursos y las habilidades de la ingeniería de red especializada a la TI **+42 %**



Hay que virtualizar la infraestructura de red a través de las ubicaciones de borde **+67 %**



Debemos ofrecer eficiencia basada en datos en todo el ciclo de vida de la red y del producto **+31 %**



Grupo de alto rendimiento | Otros PSC

Fuente: Encuesta IBM acerca de 5G y computación de borde 2020; P15. ¿Hasta qué punto está o no de acuerdo con las siguientes afirmaciones en lo que respecta a la capacidad de su organización para aumentar los ingresos y beneficios futuros de la computación de borde?

Una nube universal es una nube de red basada en la misma arquitectura de nube híbrida, como las TI. La nube universal puede ayudar a reducir la deuda técnica, mejorar el tiempo de valoración, e integrar las funciones de red y nube de red. Este enfoque también podría hacer que los proveedores no desarrollen tecnologías propietarias o privadas, disminuyendo así su bloqueo. Con el tiempo, los principales PSC unificarán las tecnologías, habilidades y operaciones de red para pasar de los servicios de infraestructura a los servicios de plataforma basados en el enfoque de nube híbrida abierta.

Las nubes de red universales permiten a los PSC aprovechar los mismos recursos tecnológicos a través de las cargas de trabajo de TI, de la red y de negocio a negocio, reduciendo el costo total de propiedad y haciendo que los ciclos de vida de la red y del producto se puedan implementar desde consolas unificadas. (Vea el caso de estudio, “Vodafone Idea: implementación de nube híbrida universal abierta”).

Además de un mayor valor, el grupo de mayor rendimiento también afirma estar mejor preparado para implementar redes nativas de la nube que otros PSC.

El 41 % del grupo de alto rendimiento indica estar preparados para implementar funciones de red contenedorizadas, el 30 % dice que están preparados para implementar la virtualización de funciones de red (NFV), en comparación con el 14 % de los otros PSCs. Mientras tanto, el 46 % de las empresas consideradas de alto rendimiento tienen la intención de lanzar DevOps, frente al 21 % de sus pares.

Vodafone Idea: implementación de la nube híbrida universal abierta²⁴

Vodafone Idea (VI) ha desplegado una plataforma que permite que las aplicaciones de TI y de red se ejecuten en una arquitectura de nube común con tecnología de IBM y Red Hat. la nube híbrida universal abierta es una plataforma híbrida basada en tecnología y estándares “open source” que permite a Vodafone Idea prestar un mejor servicio a casi 300 millones de suscriptores al permitir que las redes y la capacidad de TI se implementen más rápidamente con mayor automatización y menores costos.

La plataforma permite nuevas funcionalidades de computación de borde distribuidas y está diseñada para entregar retorno de inversión optimizando las inversiones y habilidades en los dominios de red y aplicación de TI, a la vez que permite ofrecer servicios diferenciados de empresa a empresa de forma flexible en varias nubes.

Vemos indicios de que la automatización es, en general, importante para los PSC, y especialmente para los de alto rendimiento. el 79 % del grupo de alto rendimiento está de acuerdo con que, para aumentar los beneficios, se deben automatizar sus decisiones relacionadas con la infraestructura, las funciones de red y las operaciones. el mismo porcentaje está de acuerdo con que deben ser más competentes en la automatización de recursos directamente para las empresas. el 61 % del grupo de alto rendimiento está de acuerdo con que deben proporcionar recursos de automatización a los ecosistemas con los que se asocian.

Mientras que el 79 % de los encuestados de alto rendimiento están de acuerdo con que deben ofrecer automatización de la infraestructura, las funciones de la red y las operaciones, la situación fue muy diferente cuando se les preguntó si estaban preparados para implementar realmente la automatización de la infraestructura y las funciones de la red. Sólo el 43 % del grupo de alto rendimiento afirmó estar preparado. Hay una diferencia de 36 puntos porcentuales entre la importancia que el grupo de alto rendimiento atribuye a la automatización de la infraestructura y las funciones de red y su capacidad para hacerlo.

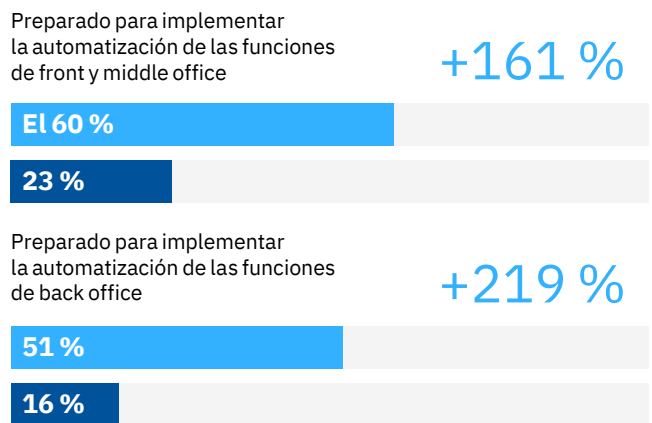
La automatización camina junto con la realización de las eficiencias de costos necesarias para lograr escalar en la era de la nube de red.

Nuestra encuesta reveló grandes diferencias en el nivel de preparación que el grupo de alto rendimiento dice tener para implementar la automatización de las funciones de front, middle y back office (ver Figura 10). La automatización va de la mano con la realización de las eficiencias de costos necesarias para lograr escalar en la era de la nube de red. Los casos de uso son innumerables, desde el uso de IA conversacional (ver el reciente estudio de IBV “Scaling conversational AI: How telecom companies are boosting efficiency with Virtual Agent Technology”) hasta una amplia gama de casos de uso que demostraron reducir costos, entregar información oportuna y mejorar la agilidad operativa (ver el reciente estudio de IBV “PSCs and the intelligent back office advantage”), e incrementar los ingresos promedio por usuario (ARPU) aprendiendo a alinear los productos con los comportamientos y preferencias de compra de los clientes.²⁵

Figura 10

Automatización en el front, middle y back office

El grupo de alto rendimiento está más adelantado que otros PSC a la hora de implementar la automatización



Grupo de alto rendimiento Otros PSC

Fuente: Encuesta IBM acerca de 5G y computación de borde 2020; P16: “¿Hasta qué punto está su organización preparada para implementar cada una de las siguientes funcionalidades y recursos la computación de nube habilitada para 5G?”

Guía de acción

El fin de los PSC tal y como los conocemos

Los PSC de alto rendimiento se están preparando para convertirse en esenciales para las cadenas de valor centrándose en estas 4 acciones clave:

1. Piense más allá de la conectividad

Es probable que el valor de los servicios y las aplicaciones crezca más rápido que la conectividad:

- Busque la especialización en tecnologías estratégicas horizontales ofrecidas a y a través de los ecosistemas de socios.
- Busque la especialización en tecnologías verticales estratégicas para los mercados de las empresas, desarrollando fuertes funcionalidades de venta, comercialización y servicios.
- Busque alianzas con ISs y las NEP, para compensar las debilidades.

2. Proceda con cautela con las alianzas de nube de hiperescala

Las alianzas con nubes de hiperescala tienen beneficios y riesgos:

- Desarrolle plataformas capaces de dar soporte a varios socios con flexibilidad para adaptar un catálogo diverso de ofertas, o desarrolle las suyas propias.
- Cuidado con ceder los puntos de control de la plataforma, que se convertirán en los puntos lógicos cuando llegue la hiperescala a mediados de la década.
- Sea cuidadoso antes de colocar funciones y cargas de trabajo de red en nubes públicas de hiperescala: la existencia funciones y cargas de trabajo de red en nubes públicas podría incrementar el aprovechamiento de los proveedores de nubes, lo que podría obligar a los PSC a convertirse en servicios públicos regionales.
- Considere a un integrador de sistemas principal como un colaborador a largo plazo.

3. Añada valor a los ecosistemas de socios

Convoque e integre ecosistemas para agregar valor:

- Conviértase en el origen de la ventaja económica de plataforma para usted y sus socios, proporcionando las herramientas e interfaces estandarizadas a partir de las cuales los servicios y las aplicaciones ganan valor diferenciado.
- Ayude a garantizar que se mantenga la relevancia y la presencia en el mercado, utilizando el front end para relaciones de venta de confianza.

4. Prepárese para la hiperescala de la red con nube híbrida

A mediados de esta década, usted deberá haber establecido una o más plataformas desde las cuales escalar hacia dominios de alto crecimiento:

- Prepare su modelo operativo para respaldar implementaciones de recursos de nube universal en todos los mercados y funcionalidades de TI y red.
- Implemente redes nativas de la nube que utilizan la IA y la automatización para soportar la instalación, las operaciones y el mantenimiento ante una escalada exponencial.
- Adopte DevOps con Integración y Entrega Continua (Continuous Integration/Continuous Delivery o CI/CD,) junto con las capacitaciones y los cambios culturales necesarios.
- Adopte los principios de la nube híbrida, incluyendo el cambio de habilidades de la ingeniería heredada a la TI, la virtualización y los contenedores.
- Considere la posibilidad de convertirse en el líder de las tecnologías horizontales basadas en la nube para los ecosistemas y los usuarios finales, incluyendo BSS/OSS, infraestructura, software, ciberseguridad, analítica, ML, IA y automatización
- Piense cómo aprovechar los insights de datos únicos, como un servicio.

IBM Institute for Business Value

El Institute for Business Value de IBM, que forma parte de IBM Services, desarrolla insights estratégicos basados en hechos para los altos ejecutivos de empresas sobre cuestiones críticas del sector público y privado.

Para obtener más información

Para obtener más información sobre este estudio o el Institute for Business Value de IBM, comuníquese con nosotros en iibv@us.ibm.com. Siga @IBMIBV en Twitter y, para obtener un catálogo completo de nuestra investigación o para suscribirse a nuestro boletín mensual, visite: ibm.com/ibv.

Reportes relacionados

Descubra cómo las soluciones de telecomunicaciones de IBM pueden personalizar las experiencias de los clientes, acelerar la automatización de la red y crear nuevos flujos de ingresos. Vea <https://www.ibm.com/industria/telecommunications>

Sobre los autores



Chad Andrews

[linkedin.com/in/
chad-andrews-5284293/](https://www.linkedin.com/in/chad-andrews-5284293/)

Chad es el TM&E Global Industry Leader para el IBM Institute for Business Value (IBV), donde se encarga de desarrollar el liderazgo de investigación y pensamiento estratégico de estas industrias. Anteriormente desempeñó diferentes funciones de soluciones globales en IBM para la nube de video, publicidad y media blockchain. Anteriormente, dirigió la estrategia para el TM&E vertical en una empresa de la lista Fortune 50.



Steve Canepa

[linkedin.com/in/
steve-canepa-a70840a/](https://www.linkedin.com/in/steve-canepa-a70840a/)

Steve es el Global Managing Director de IBM para el sector de comunicaciones, y es responsable de la implementación de la estrategia y las soluciones de IBM para 5G, nube de red, servicios de plataforma de borde, vídeo digital, nube híbrida abierta y soluciones de IA. Steve y su equipo han recibido reconocimientos importantes, incluyendo cuatro premios EMMY por innovación. En septiembre de 2019, fue reconocido por Business Insider como uno de los 10 principales líderes de IBM.



Bob Fox

[linkedin.com/in/bofox](https://www.linkedin.com/in/bofox)

Bob es el jefe para la Industria de Telecomunicaciones de EE.UU. de IBM Global Business Services. se encarga de gestionar la práctica de consultoría de IBM para la industrias en los Estados Unidos, del desarrollo de la estrategia de consultoría empresarial y de la promoción de las relaciones con los clientes. Lleva más de 30 años asesorando a PSC de todo el mundo sobre estrategias de negocios y, en la última década, ha sido autor o coautor de más de 20 informes que comparten el punto de vista de IBM sobre la industria global de las telecomunicaciones.



Marisa Viveros

viveros@us.ibm.com
[linkedin.com/in/marisaviveros/](https://www.linkedin.com/in/marisaviveros/)

Marisa está a cargo de la estrategia y las alianzas de IBM en materia de 5G y computación de borde, la adopción de arquitecturas abiertas e IA para la digitalización, la modernización de la red y la creación de servicios digitales. Forma parte de la IBM Industry Academy y la Linux Foundation Networking Governing Board.

Notas y fuentes

1. “Unlocking the value of the platform economy: Mastering the good, the bad and the ugly.” Foro Holandés para la Transformación. Noviembre de 2018. <https://dutchitchannel.nl/612528/dutch-transformation-platform-economy-paper-kpmg.pdf>
2. “Everything you need to know about 5G.” Qualcomm. <https://www.qualcomm.com/5g/what-is-5g>
3. McCaskill, Steve. “5G towers: everything you need to know about 5G cell towers.” 5Gradar. Enero de 2021 <https://www.5gradar.com/features/5g-towers- everything-you-need-to-know-about-5g-cell-towers>
4. Morris, Iain. “How Swisscom overcame the 5G deployment odds.” Lectura simple. 10 de marzo de 2021. <https://www.lightreading.com/5g/how-swisscom-overcame-5g-deployment-odds/d/d-id/767967>
5. “6G: The Next Hyper-Connected Experience for All.” Samsung Research. Julio de 2020 https://cdn.codeground.org/nsr/downloads/researchareas/20201201_6G_Vision_web.pdf; Hung, Mark. “Leading the IoT: Gartner Insights on How to Lead in a Connected World.” 2017. https://www.gartner.com/imagesrv/books/iot/iotEbook_digital.pdf
6. “Harnessing the 5G consumer potential: The consumer revenue opportunity uncovered.” Ericsson. Noviembre de 2020. <https://www.ericsson.com/en/press-releases/2020/11/ericsson-estimates-usd-31-trillion-5g-consumer-market-by-2030>
7. “5G for business: a 2030 market compass: Setting a direction for 5G-powered B2B opportunities.” Ericsson. Octubre de 2019. <https://www.ericsson.com/en/5g/5g-for-business/5g-for-business-a-2030-market-compass>
8. Dano, Mike. “Verizon kills plan to charge \$10/month for 5G.” Lectura simple. 17 de agosto de 2020. [https://www.lightreading.com/5g/verizon-kills-plan-to-charge-\\$10month-for-5g/d/d-id/763238](https://www.lightreading.com/5g/verizon-kills-plan-to-charge-$10month-for-5g/d/d-id/763238)
9. Rizzato, Francesco. “5G users on average consume up to 2.7x more mobile data compared to 4G users.” Opensignal. 21 de octubre de 2020. <https://www.opensignal.com/2020/10/21/5g-users-on-average-consume-up-to-27x-more-mobile-data-compared-to-4g-users>
10. “5G powers global business growth and productivity.” Febrero de 2021. Informe de preparación para el 5G de Nokia. <https://www.nokia.com/networks/5g/readiness-report/>
11. “Cell towers and data centers: Secular growth in a slowing economy.” Invesco. 4 de abril de 2020. <https://www.hvst.com/posts/cell-towers-and-data-centers-secular-growth-in-a-slowng-economy-wBqTR9YK>
12. Cohen, Jason. “US Netflix Subscribers Watch 3.2 Hours and Use 9.6 GB of Data Per Day.” PC Magazine. 1 de mayo de 2020. <https://www.pcmag.com/news/us-netflix-subscribers-watch-32-hours-and-use-96-gb-of-data-per-day>
13. “Chat app messaging overtakes SMS texts, Informa says.” BBC. 29 de abril de 2013. <https://www.bbc.com/news/business-22334338>
14. Edholm, Mike, y Martin Kienzle. “Network virtualization is the 3rd wave of digitization.” Empathetic Machines. Febrero de 2021. <https://www.empatheticmachines.com/post/network-virtualization-is-the-3rd-wave-of-digitization>
15. Richter, Felix. “Amazon Leads \$130-Billion Cloud Market.” Statista. 4 de febrero de 2021. <https://www.statista.com/chart/18819/worldwide-market-share-of-leading-cloud-infrastructure-service-providers/>
16. Algunas respuestas para esta pregunta provienen de una muestra pequeña (menos de veinte respuestas)

17. Snyder, Skip, Rob High, Karen Butner y Anthony Marshall. "Why organizations are betting on edge computing: Insights from the edge." IBM Institute for Business Value. Mayo de 2020. <https://www.ibm.com/downloads/cas/4EALMVGp>
18. van der Meulen, Rob. "What Edge Computing Means for Infrastructure and Operations Leaders." Gartner. 3 de Octubre de 2019. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/what-edge-computing-means-for-infrastructure-and-operations-leaders/>
19. "IBM and Verizon Business Collaborate on 5G and AI Solutions at the Enterprise Edge." IBM. 16 de julio de 2020. <https://newsroom.ibm.com/2020-07-16-IBM-and-Verizon-Business-to-Collaborate-on-5G-and-AI-Solutions-at-the-Enterprise-Edge>
20. Bock, Alexander. "Telcos losing ground in early enterprise 5G projects, must act quickly to recover position of influence as world emerges from COVID-1p pandemic." 5 de mayo de 2020. <https://www.bearingpoint.com/en-us/about-us/news-and-media/press-releases/ecosystem-strategy-essential-for-csp-success-in-b2b-5g-finds-report/>
21. Bushaus, Dawn. "DTWS: CSPs losing big on 5G enterprise deals." TM Forum. Octubre de 2020. <https://inform.tmforum.org/insights/2020/10/dtws-csps-losing-big-on-5g-enterprise-deals>
22. Algunas respuestas para esta pregunta tenían una muestra pequeña (menos de veinte respuestas)
23. "Transformative Technology Stats You Need to know for 2021." ABI Research. Noviembre de 2020. <https://go.abiresearch.com/lp-36-transformative-technology-stats-to-know-for-2021>
24. "Vodafone Idea Limited Achieves Major Production Milestone with IBM and Red Hat for its Open Universal Hybrid Cloud for Network and IT Workloads." IBM. 11 de mayo de 2020. <https://newsroom.ibm.com/2020-05-11-Vodafone-Idea-Limited-Achieves-Major-Production-Milestone-with-IBM-and-Red-Hat-for-its-Open-Universal-Hybrid-Cloud-for-Network-and-IT-workloads>
25. Canepa, Steve, Utpal Mangla, Ross Judd, y Satishkumar Sadagopan. "Scaling Conversational AI: How telecom companies are boosting efficiency with Virtual Agent Technology." IBM Institute for Business Value. Abril de 2021. " <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/conversational-ai>"; Hill, Warwick, James Thornhill, Doug Gadaloff. "CSPs and the intelligent back office advantage: Gaining a competitive edge through AI and automation." IBM Institute for Business Value. Octubre de 2020. <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/csp-intelligent-automation>

Acerca de Research Insights

Research Insights ofrece conocimientos estratégicos basados en hechos formulados para ejecutivos de las empresas que abarcan cuestiones críticas del sector público y privado. Se basan en los resultados del análisis de nuestros propios estudios primarios de investigación. Para obtener más información, comuníquese con IBM Institute for Business Value en iibv@us.ibm.com.

© Copyright IBM Corporation 2021

IBM Argentina
Pje. Ing. Enrique Butty 275
C.A.B.A – Argentina
Producido en los Estados Unidos de América
Junio de 2021

IBM, el logo de IBM e ibm.com son marcas registradas de International Business Machines Corporation, registradas en muchas jurisdicciones de todo el mundo. Los nombres de otros productos o servicios podrían ser marcas registradas de IBM u otras empresas. Una lista actual de las marcas comerciales de IBM está disponible en la web en “Copyright and trademark information”, en: ibm.com/legal/copytrade.shtml.

Este documento está actualizado conforme a la fecha inicial de la publicación y puede ser modificado por IBM en cualquier momento. No todos los productos están disponibles en todos los países en los que opera IBM.

LA INFORMACIÓN EN ESTE DOCUMENTO se PROPORCIONA “TAL CUAL” SIN GARANTÍA, EXPRESA o IMPLÍCITA, INCLUSO SIN GARANTÍAS DE COMERCIABILIDAD, IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO ESPECÍFICO y TODA GARANTÍA o CONDICIÓN DE NO VIOLACIÓN. Los productos de IBM están garantizados de acuerdo con los términos y condiciones de los acuerdos bajo los cuales se proporcionan.

Este informe está destinado a ser una guía general exclusivamente. No pretende ser un sustituto de una investigación detallada ni del ejercicio del criterio profesional. IBM no será responsable de ninguna pérdida sufrida por ninguna organización o persona que confíe en esta publicación.

Los datos utilizados en este informe pueden derivarse de fuentes de terceros e IBM no verifica, valida ni audita de forma independiente dichos datos. Los resultados del uso de dichos datos se proporcionan “tal cual” e IBM no ofrece declaraciones ni garantías, expresas o implícitas.

