



**ARTÍCULO TÉCNICO DE VERTIV**

# Alimentando la red 5G: Comprender los Desafíos en Infraestructura de Telecomunicaciones

# Introducción

Estamos entrando a la era 5G, una red móvil de nueva generación que promete una conectividad de Internet más rápida y confiable. De acuerdo con un estudio realizado por Vertiv y 451 Research en 2019<sup>1</sup>, el 53% de los operadores de telecomunicaciones a nivel mundial esperan desarrollar los servicios relacionados con la 5G para 2020, mientras que el 68% de los encuestados consideran que su desarrollo completo sucederá después de 2028.

Es posible que lo revolucionario de la red 5G es su promesa de interconectar no solo personas, sino también dispositivos, máquinas y objetos cotidianos. Esto crea un nivel de experiencia del usuario que producirá un cambio en las industrias.

A medida que la 5G sigue cobrando impulso, los operadores de telecomunicaciones se enfrentan a múltiples retos que necesitan abordarse en nuevos emplazamientos y zonas industriales abandonadas. Definitivamente, contar con la infraestructura adecuada es crucial para el éxito de la implementación de la 5G.

En este artículo técnico desarrollado por Vertiv, veremos las consideraciones y los retos principales para los operadores de telecomunicaciones en cuanto al desarrollo de la 5G, con el propósito de hacer frente a estos desafíos en dos frentes principales: el **sitio central de acceso y el sitio en el borde de las telecomunicaciones**.

# Preparación de la infraestructura de telecomunicaciones para el desarrollo de la 5G

A pesar de que la 5G está lista para ser lanzada este año en algunos países, la industria de telecomunicaciones está aguantando la respiración con una mezcla de temor y expectativa. Por un lado, existe la interrogante sobre el rendimiento de la inversión (ROI), ya que muchos operadores aún no han visto la rentabilidad de sus inversiones en la 4G, mientras que algunos aún intentan actualizar su infraestructura 4G actual para satisfacer las demandas. Por otro lado, las oportunidades presentadas por la 5G son amplias, especialmente con la adopción generalizada del Internet de las Cosas (IoT) y los dispositivos conectados, lo cual hace que su potencial sea difícil de ignorar.

La implementación de la 5G sin duda tendrá un impacto en la infraestructura existente de la red de telecomunicaciones. La red 5G permitirá al menos tres casos de uso principales: la banda ancha móvil mejorada (eMBB), las comunicaciones ultra confiables de baja latencia (URLLC) y las comunicaciones masivas tipo máquina (mMTC). Estos casos de uso requerirán por lo menos un aumento diez veces mayor en el rendimiento de la red, el cual abarca velocidad, latencia y confiabilidad de las aplicaciones. En este sentido, los operadores de telecomunicaciones deben invertir en dominios de red, lo cual incluye la infraestructura de red central y la de red de acceso por radio (RAN)<sub>2</sub>.

Sin embargo, invertir en nueva infraestructura puede resultar costoso. Para algunos operadores, otra opción podría ser la mejora de las infraestructuras ya existentes. Es probable que, al inicio de la implementación de la 5G, muchos opten por la última.



<sub>2</sub> Ferry Grijpink, Alexandre Ménard, Halldor Sigurdsson, y Nemanja Vučević, "El camino hacia la red 5G: El inevitable crecimiento de la infraestructura", McKinsey and Company, febrero de 2018, <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/the-road-to-5g-the-inevitable-growth-of-infrastructure-cost>

Independientemente de la dirección, a continuación, se detallan las áreas que el operador necesita evaluar a la hora de preparar la infraestructura de red para la implementación de la 5G:



### **Garantizar una capacidad adecuada de potencia y enfriamiento**

Los operadores necesitarán adoptar nuevas soluciones para soportar la demanda esperada de la tecnología 5G, desde minimizar las conversiones CA a CD, implementar sistemas de unidades de suministro ininterrumpido de energía (UPS) de CD para manejar el pico de tensión en la densidad de potencia, realizar la actualización de baterías VRLA a las de iones de litio, hasta invertir en nuevas técnicas de enfriamiento para combatir el aumento previsto en los costos energéticos.



### **Mitigar los altos costos energéticos**

Los operadores de telecomunicaciones necesitarán ser más agresivos en la implementación de tecnologías de ahorro de energía, para mitigar el impacto en los costos operativos como consecuencia del mayor consumo energético de la tecnología 5G. El traslado a la 5G podría aumentar el consumo energético total de la red entre un 150 y 170% para el año 2026, con los mayores aumentos en las áreas de centros de datos macro, de nodos y redes.



### **Preparar los sitios existentes para la implementación/arquitectura 5G**

Aunque se prevé que la transición de la infraestructura 4G a la 5G no es inmediata, los operadores tendrán que reevaluar sus sitios existentes de la 4G y asegurar que estos tengan la capacidad de manejar las etapas iniciales de implementación de la 5G. Esto se puede abordar mediante la actualización sin tener que establecer o invertir de inmediato en nuevas implementaciones de sitios.



### **Ampliar la capacidad existente de las baterías para la continuidad del suministro eléctrico**

De acuerdo con 451 Research, se espera que las actualizaciones de baterías VRLA a las de iones de litio por parte de los encuestados aumenten del 66% al 81% dentro de cinco años. Las baterías de iones de litio serán una herramienta importante a medida que las redes se densifiquen para alojar las distancias más cortas en las que pueden viajar las ondas milimétricas de la 5G.



### **Gestión y monitoreo de múltiples sitios de acceso**

Para manejar la implementación e infraestructura de la red 5G, los operadores deberían considerar las implementaciones masivas en cortos periodos de tiempo para responder a la demanda. Como resultado, existe un número previsto de sitios de acceso que necesitan monitoreo y mantenimiento. Sería imprescindible una solución de monitoreo remoto para minimizar el costo operativo y asegurar la gestión inteligente y eficiente de todos los sitios.



### **Minimizar el costo de inversión en 5G**

Definitivamente, con las oportunidades que presenta la 5G, los operadores necesitan tener en cuenta cómo maximizar sus inversiones en arquitectura 5G. La preparación de la infraestructura básica, el acceso a los sitios y la calidad de la interconexión serán las principales consideraciones para implementar las topologías de la 5G y el borde de la red de forma eficiente.

Durante las etapas iniciales de la implementación de la 5G, muchos de los desarrollos sucederán del lado de la infraestructura. Con la actualización de las infraestructuras y la inversión en nuevo hardware para respaldar el aumento de la demanda, pero en el ámbito de los servicios, los consumidores no esperan ver una drástica diferencia entre las redes 4G y 5G. De hecho, según la misma encuesta de 451 Research, el 96% de los operadores de telecomunicaciones indicaron que ellos implementarán “los servicios de datos existentes” con respecto a la 5G al menos hasta 2021.

# El cambio hacia el borde

Para ofrecer Internet de alta velocidad a los consumidores, las tecnologías de acceso por radio 5G usarán un espectro de ondas milimétricas (mmWAVE, >6 GHz) para habilitar las capacidades de ancho de banda (~1 Gbps) y transferir datos. Las ondas milimétricas son significativamente más pequeñas que el espectro submilimétrico (como 700 MHz) utilizado en la red 4G y las generaciones celulares anteriores, lo cual mejorará la velocidad y el control de los datos de manera exponencial.

Pero debido a su tamaño y características de propagación, las ondas milimétricas no pueden viajar tan lejos como las ondas de radio tradicionales y se pueden bloquear más fácilmente o interrumpir por lluvia, árboles, paredes de concreto, etc. Es en este sentido que las torres celulares tradicionales, las cuales se ubican normalmente en grandes áreas remotas, tendrán que trasladarse a zonas más pequeñas y densamente pobladas que estén más cerca de los usuarios. Según 451 Research, esta “densificación masiva podría obligar a los operadores a duplicar el número de ubicaciones de acceso por radio de todo el mundo en los próximos 10-15 años”.



Conforme la 5G avance, también se espera que la infraestructura de telecomunicaciones utilice la virtualización de funciones de red (NFV) y las redes definidas por software (SDN) para permitir a los operadores proveer los servicios rápidamente con una implementación “similar a la nube”. Esto proporciona una plataforma para la implementación del borde en el campo de las telecomunicaciones. La red 5G y la computación en el borde trabajarán de la mano mientras que el borde brinde la capacidad para progresar, gestionar y analizar el contenido digital en tiempo casi real, más cerca de donde se acceden las aplicaciones y se ubican los dispositivos. Además, los operadores necesitarán implementar sitios más pequeños en el borde, caracterizados por microcentros de datos o nodos para soportar el procesamiento de datos, el cual es imposible de manejar por centros de datos tradicionales.



## Casos de uso de la computación en el borde de la red

Para comprender mejor cómo la red 5G y la computación en el borde trabajarán juntas, Vertiv analizó 100 casos de uso en el borde donde la 5G jugará un papel fundamental. Algunos necesitarán la 5G para lograr el rendimiento requerido para respaldar la adopción del caso de uso, mientras que otros están trabajando actualmente sin esta red, pero se mejorará de manera intrínseca por las capacidades que ofrece la 5G. Estos arquetipos ayudarán a los operadores a identificar la infraestructura requerida para permitir estos casos de uso:

- **El uso intensivo de datos** incluye los casos de uso donde los problemas relacionados con el volumen de datos, el costo o el ancho de banda hacen que no sea práctico transferirlos desde la red hasta la nube, o desde la nube al punto de uso. Algunos ejemplos son las ciudades inteligentes, las fábricas inteligentes, los hogares/edificios inteligentes, la distribución de contenido de alta definición, la computación de alto rendimiento, la conectividad restringida, la realidad virtual y la digitalización del sector de gas y petróleo.
- Los casos de uso **sensibles a la latencia humana** incluyen aquellos donde todo excepto la rapidez de entrega de datos podría tener un efecto negativo en la experiencia tecnológica del usuario —y reducirían potencialmente las ventas y la rentabilidad de un vendedor minorista, por ejemplo—. Entre los casos de uso se incluyen la venta minorista inteligente, la realidad aumentada, la optimización de sitios web y el procesamiento del lenguaje natural.
- Los casos de uso **sensibles a la latencia máquina a máquina** también presentan la velocidad como una característica determinante ya que las máquinas tienen la capacidad de procesar los datos mucho más rápido que los humanos. Algunos ejemplos son el mercado de arbitraje, la red eléctrica inteligente, la seguridad inteligente, el análisis en tiempo real, la distribución de contenido de baja latencia y la simulación de fuerzas de defensa.
- Los casos de uso **cruciales para la vida** abarcan aquellos que repercuten directamente en la seguridad y la salud humana y donde la velocidad y la confiabilidad son vitales. Estos incluyen el transporte inteligente, la salud digital, los vehículos autónomos y conectados, los robots autónomos y los drones.

Conscientes de los beneficios potenciales y los efectos de las aplicaciones en el borde de la 5G, los operadores de telecomunicaciones están introduciendo su nueva infraestructura de red y servicios en centros de datos regionales y redes locales que se encuentren más cerca de los clientes. De acuerdo con Omdia, “el cambio hacia la 5G está impulsado aún más esta transformación y les permite a los proveedores introducir nuevas características de red en diferentes ubicaciones a través de su impacto”<sup>3</sup>.

En vista de los casos de uso anteriores y el papel que desempeñará la 5G para posibilitarlos o respaldarlos, es importante para los operadores de telecomunicaciones considerar la inversión en infraestructura para sus aplicaciones en el borde. Las siguientes son consideraciones clave para preparar sus espacios en el borde:



### Microcentros de datos flexibles y de alta eficiencia

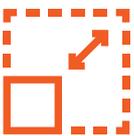
Para respaldar las implementaciones en el borde, se deben revisar los enfoques tradicionales en infraestructura. Desde los diseños tradicionales, las implementaciones de infraestructura cambiarán a microcentros de datos, los cuales se encuentran completamente integrados, son fáciles de instalar y se pueden operar de manera virtual en cualquier lugar. Estos microcentros de datos proporcionan computación, almacenamiento y acceso para reducir la latencia y soportar las aplicaciones de la 5G y del IoT.



### Ubicación, ubicación, ubicación

Uno de los desafíos que los operadores de telecomunicaciones enfrentan es identificar dónde establecer estas ubicaciones en el borde. Debido a la inversión de capital que conlleva, instalar un nuevo centro de datos puede no parecer atractivo para algunos. Pero para otros, un enfoque novedoso sería establecer un microcentro de datos en la base de sus torres celulares no solo para ahorrar costos, sino también para optimizar la inversión en infraestructura.

Asimismo, algunos optarían por instalar microcentros de datos en zonas de alto tránsito ya que estas están más cerca de los usuarios y podrían abordar cualquier problema de latencia.



### Provisión de velocidad y escalabilidad para el crecimiento futuro

Debido al pico esperado en datos por las aplicaciones de la 5G, el reto es encontrar la escala necesaria para soportar estas aplicaciones. Por esta razón, la infraestructura en el borde debe ser diseñada para la flexibilidad y la escalabilidad. Los racks para microcentros de datos basados en filas se pueden ampliar fácilmente según las exigencias y sin requerir mucho espacio en el piso.



### Mayor inteligencia para la gestión remota en los múltiples sitios

Ya que se prevé que las nuevas ubicaciones en el borde se materialicen rápidamente con la 5G, la capacidad para monitorearlas y gestionarlas de manera remota se volverá fundamental debido a la dificultad de manejar una gran cantidad de ubicaciones por medio de visitas humanas periódicas. La gestión de la infraestructura del centro de datos (DCIM) será crucial para el éxito de las redes 5G en el borde.

<sup>3</sup> Julian Bright, “Las telecomunicaciones y la computación en el borde de la red: ¿Oportunidad, amenaza o distracción?” OMDIA, 19 de febrero de 2020

# Saltar a lo desconocido

Todavía nos queda mucho por aprender sobre la 5G, además de saber cuál será su verdadero impacto en toda la infraestructura de telecomunicaciones. Lo que sí está claro es la necesidad de un cambio de enfoque en el diseño y actualización de la infraestructura de TI y de la red para alojar y habilitar la 5G y las aplicaciones que ésta soportará. Lo que también es seguro es que estas aplicaciones —IoT, 5G y las aplicaciones máquina a máquina— requerirán enormes cantidades de datos para ser procesados y almacenados en el borde. Por eso, habrá un cambio de los centros de datos centralizados en el núcleo a los sitios en el borde con servicios de baja latencia. Existe una necesidad de reimaginar y reevaluar la estrategia de infraestructura tan pronto como sea posible para así garantizar el futuro de la eventual implementación de la 5G.





**Vertiv.com** | América Latina 550 W Cypress Creek Rd, Suite 200 Fort Lauderdale, FL 33309, Estados Unidos da América

© 2021 Vertiv Group Corp. Todos los derechos reservados. Vertiv y el logo de Vertiv son marcas o marcas registradas de Vertiv Group Corp. Todos los demás nombres y logos a los que se hace referencia son nombres comerciales, marcas, o marcas registradas de sus dueños respectivos. Aunque se tomaron todas las precauciones para asegurar que esta literatura esté completa y exacta, Vertiv Group Corp. no asume ninguna responsabilidad y renuncia a cualquier demanda por daños como resultado del uso de esta información o de cualquier error u omisión. Las especificaciones son objeto de cambio sin previo aviso.

(R04/21)