



ARTÍCULO TÉCNICO DE VERTIV

La Telesalud y el Borde de la Red

Consideraciones en torno a la infraestructura
para la atención remota del paciente

Introducción

La pandemia mundial tuvo innumerables efectos directos e indirectos en nuestra forma de vivir y trabajar. En ningún otro ámbito se hicieron más evidentes que en el espacio de la atención médica. Mientras los hospitales y empleados de primera línea batallaban diariamente contra la COVID-19, y continúan haciéndolo, existían otras acciones menos obvias que están cambiando radicalmente el modelo de atención en salud. La más importante entre ellas es el aumento de la telesalud, una opción de contacto con el paciente previamente en aumento, que estalló con la pandemia.

Las advertencias difundidas para permanecer en el hogar forzaron a cancelar o aplazar muchas citas y procedimientos médicos; de este modo, los sistemas de salud y los médicos respondieron con redoble de esfuerzos en lo que era, en muchos casos, sistemas de telesalud inexistentes o poco utilizados.

Cuantificar el impacto de la COVID-19 en la telesalud

Antes de la pandemia, cerca del 80% de los hospitales en los Estados Unidos de América contaba con cierto nivel en telesalud, pero solo el 8% de los consumidores había utilizado este servicio¹. La COVID-19 cambió todo. La línea de reclamos de telesalud incrementó un 4000% a nivel nacional, desde marzo 2019 a marzo 2020².

No es una exageración decir que la COVID-19 creó un nuevo modelo virtual para la prestación de servicios de salud de la noche a la mañana: un modelo que perdurará mucho después de que desaparezca la actual pandemia. La Organización Mundial de la Salud declaró la COVID-19 como una “emergencia de salud pública de preocupación internacional” el 31 de enero de 2020, la quinta declaración de este tipo desde 2014. Surgirán otras crisis sanitarias, y a medida que los pacientes se sientan más cómodos con la telesalud, cualquier expectativa de que la industria volverá a las prácticas prepandémicas se vuelve cada vez menos realista. De hecho, el mercado mundial de telesalud espera crecer considerablemente, hasta alcanzar los \$266.800 millones en 2026 y mostrar una tasa de crecimiento anual compuesto (CAGR) del 23.4% entre 2018 y 2026³.

Y ¿por qué no? La telesalud cuenta con el potencial para reducir el costo de la atención al paciente, mejorar el acceso para pacientes en zonas rurales y con bajos ingresos, entregar diagnósticos y planes de tratamiento más rápidos, reducir las tasas de reingreso, mejorar la satisfacción del cliente e incrementar la frecuencia y efectividad de la atención médica continua. La mayor barrera para su adopción antes de la pandemia fue la inercia conductual. Ahora, debido a la COVID-19, el impulso está avanzando hacia una marcada transformación.

Por eso, resulta comprensible que la mayoría de proveedores estén luchando para seguirle el ritmo a este cambio. Los sistemas de TI, la infraestructura y los protocolos de privacidad y seguridad existentes ya eran insuficientes o estaban desactualizados debido a la proliferación de sistemas diversificados para la atención médica. La telesalud añade otra capa de complejidad que requiere nuevas estrategias e inversiones en TI. Las decisiones críticas son inminentes para los gerentes de TI y los directores de tecnologías de la información (CIO) en asistencia sanitaria.

Atención médica distribuida y telesalud

Mucho antes de que se escuchara sobre la COVID-19, el sistema sanitario experimentó otra evolución significativa en su modelo de negocio. La atención médica distribuida adoptó el enfoque centrado en los hospitales para la asistencia sanitaria y la dispersó, de modo que estableció instalaciones separadas remotas para cada cosa, desde consultorios médicos y clínicas dentro de establecimientos comerciales hasta salas de diagnóstico por imágenes y centros quirúrgicos. El objetivo consistía en hacer el acceso a esos servicios más fácil y menos intimidante para los pacientes, mejorar la eficiencia y calidad del servicio y promover la rendición de cuentas en el sistema de salud. Los resultados son variados en ciertos elementos, pero el creciente acceso es indiscutible. Las expectativas de los pacientes han cambiado, y por esa sola razón, la atención médica descentralizada está aquí para quedarse.

Cuando se trata de telesalud, esta crea algunos desafíos obvios. Estas ubicaciones distribuidas se establecieron para incentivar la visita de los pacientes y que esta fuera lo más fácil y agradable posible. Sin embargo, no estaban diseñadas para facilitar las videollamadas entre médico y paciente y otras formas de telesalud. En muchos casos, estas instalaciones carecen de sistemas e infraestructura de TI necesarios para brindar servicios médicos seguros y eficientes.

En un corto plazo, estos sitios distribuidos han pasado de ser necesidades de TI bastante simples y centradas principalmente en soportar la recolección de datos básicos y las transacciones financieras a centros de atención al paciente de misión crítica e indispensables para la vida, que requieren capacidades informáticas sofisticadas y robustas. Los centros remotos de diagnóstico por imagen llevan a cabo las IRM y TAC intensivas de datos, y versiones de alta definición de aquellos archivos de datos que son compartidos entre las redes de atención médica.

En respuesta a la pandemia y a la urgente necesidad de servicios de telesalud, el gobierno de EE.UU. emitió una Notificación de discreción de cumplimiento⁴ que flexibilizó algunas leyes HIPAA en torno al uso de plataformas como Zoom, Skype, Apple FaceTime, Facebook Messenger, Google Hangouts y WhatsApp. Sin embargo, aunque un consultorio pequeño dependa de dichas plataformas para sus esfuerzos en telesalud, los sistemas de TI subyacentes deben proporcionar una seguridad y confiabilidad adecuada de la red.

Tenga en cuenta que: Estas no son siempre comunicaciones bidireccionales simples. Hoy en día, es normal tener llamadas simultáneas de pacientes con múltiples médicos en varios sitios. En otras palabras, la telesalud en estos sistemas de salud distribuidos es mucho más compleja de lo que nadie habría imaginado aún dos años atrás, y los sistemas de TI muchas veces carecen de la sofisticación necesaria para hacerla funcionar.

Telesalud y el borde de la red

A medida que los sistemas de salud se hacen más distribuidos, sus redes de TI se han vuelto más dependientes del borde de sus redes. Esos sitios en el borde a menudo iniciaron como implementaciones de TI bastante simples, sin prestar la debida atención a la protección de la energía, enfriamiento o conectividad, y con buena razón: la computación se encontraba a un nivel modesto y no se consideraba fundamental. El tiempo de inactividad era inconveniente, pero no paralizante.

Eso ha ido cambiando cada vez que más servicios de salud se trasladan a sitios distribuidos, y el aumento en telesalud está acelerando ese cambio. Como resultado, los proveedores de servicios médicos están reflejando una tendencia más amplia en el ecosistema del centro de datos: una mayor sofisticación del borde.

El nivel de sofisticación depende del tipo de sitio en el borde. Por medio de los [arquetipos del borde](#) de Vertiv, la TI en asistencia médica en la era de la COVID-19 y la telesalud calza categóricamente en el arquetipo “crucial para la vida”, lo cual significa que la disponibilidad y rendimiento de TI afectan directamente a la seguridad y salud humana. Eso otorga un mayor valor a la infraestructura que soporta los sistemas de TI de atención médica en el borde.

Arquetipos del borde

Vertiv estudió el espectro de los casos de uso de red; se centró en los requisitos de la carga de trabajo y las necesidades correspondientes para el rendimiento, disponibilidad y la seguridad, e identificó cuatro arquetipos principales:

- **Uso intensivo de atos:** Este incluye los casos de uso donde la cantidad de datos resulta poco práctica para transferirla a través de la red directamente a la nube, o desde la nube al punto de uso, debido a problemas relacionados con el ancho de banda, el volumen de datos o el costo. Algunos ejemplos son las ciudades inteligentes, fábricas inteligentes, hogares/edificios inteligentes, distribución de contenido de alta definición, computación de alto rendimiento, conectividad restringida, realidad virtual y digitalización del sector gas y petróleo.
- **Sensibles a la latencia humana:** Este arquetipo incluye los casos de uso donde los servicios están optimizados para el consumo humano o para mejorar la experiencia humana; su característica principal es la velocidad. La entrega de datos diferida afecta de manera negativa a la experiencia tecnológica del usuario y reduce potencialmente las ventas y la rentabilidad de un distribuidor. 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.
- **Sensibles a la latencia máquina-máquina:** La velocidad también es la característica que define a este arquetipo; esta incluye el mercado del 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. Ya que las máquinas son capaces de procesar datos mucho más rápido que los humanos, las consecuencias de una entrega lenta son elevadas. Por ejemplo, las demoras en la comercialización de productos y activos, donde los precios fluctúan dentro de fracciones de segundo, pueden convertir las ganancias potenciales en pérdidas.
- **Cruciales para la vida:** Esta categoría comprende los casos de uso que afectan directamente la salud y la seguridad de las personas. Por lo tanto, la baja latencia y la confiabilidad son vitales. Los casos de uso incluyen el transporte inteligente, la salud digital, los vehículos autónomos y conectados, los robots autónomos y los drones. Los vehículos autónomos, por ejemplo, deben tener datos actualizados para operar de manera segura, como en el caso de los drones, que pueden utilizarse en el comercio electrónico y la entrega de paquetes.

Requisitos del borde para la telesalud

Al igual que ocurre con la atención médica tradicional, el enfoque del proveedor de telesalud está en proporcionar una atención superior al paciente tan rentable como sea posible. Garantizar que los servicios de telesalud cumplan con las expectativas del paciente requiere una red en el borde más robusta de la que hayamos visto en los modelos tradicionales de asistencia sanitaria. Las prioridades para estos sistemas en el borde son claras:

1. Disponibilidad – Se refiere no solo a las consideraciones tradicionales del funcionamiento de la red, sino también a la conectividad ininterrumpida en los sitios distribuidos. En una red distribuida, la conectividad y la disponibilidad, virtualmente, son sinónimos.
2. Seguridad – Las leyes HIPAA no contienen excepciones para la atención médica remota. La seguridad de la información médica del paciente no es negociable.
3. Escalabilidad – Los sitios distribuidos actuales no tienen espacio útil fácilmente disponible; por eso, la adición de capacidad y equipo debe realizarse con prudencia y solo cuando sea necesario.
4. Mantenimiento – En estos sistemas de salud distribuidos, normalmente, no hay personal de soporte de TI en el lugar. El diseño para minimizar los requisitos del servicio y la capacidad de monitoreo y servicio remotos son fundamentales.

Note que el enfoque aquí está en los sitios distribuidos y el borde, al comprender que esos sitios mantienen las conexiones a un centro de datos en el núcleo y muchas veces, a recursos en la nube que soportan ciertas aplicaciones. Esas instalaciones están más preparadas para soportar la telesalud. Los cambios más significativos (e inversiones) son necesarios en el borde.

Disponibilidad

En el pasado, era frecuente encontrar armarios de TI en sitios distribuidos de atención médica que operaban con un sistema de suministro ininterrumpido de energía (UPS). Afortunadamente, esa práctica está disminuyendo, ya que es insostenible en los sitios de misión crítica actuales, encargados de soportar la telesalud. A medida que el borde de la red ha incrementado su importancia en todos los sectores, han aumentado también las opciones para sistemas de UPS monofásicos más pequeños, empleados para soportar implementaciones de TI de menor tamaño. Esta es la opción preferida en la mayoría de ubicaciones de atención médica más pequeñas, aunque puede haber un interés en los sistemas de UPS trifásicos si la carga así lo requiera.

Las baterías son una consideración importante a la hora de elegir un UPS. Las baterías de plomo ácido con válvula reguladora (VRLA) han sido la elección preferida en los centros de datos por décadas, pero esto ha empezado a cambiar.

Las baterías de iones de litio —variantes de lo que se utiliza en portátiles, teléfonos celulares y otros elementos electrónicos— se han convertido en una alternativa popular a las VRLA y deberían considerarse ampliamente en cualquier instalación de atención médica. Las baterías de iones de litio son más pequeñas y livianas que las VRLA, y además tienen una mayor duración, características que funcionan bastante bien en centros de salud distribuidos más pequeños y en sus salas de TI. La adopción acelerada de esta alternativa ha reducido los precios mucho más allá del punto de un costo total de propiedad deseable.

La otra variable que marca la pauta cuando se trata de disponibilidad en espacios pequeños es el gerenciamiento térmico. Una vez más, este aspecto ha sido ignorado en muchas salas de TI de baja capacidad, pero a medida que aumentan las demandas en sistemas de TI y con ellas la capacidad, el enfriamiento de esos sistemas se convierte en un mayor desafío. Más equipo significa más calor, y el enfriamiento exclusivo de TI es necesario para garantizar la disponibilidad en esos espacios.

Seguridad

Las leyes HIPAA codifican lo que los proveedores de servicios médicos siempre han sabido: proteger la privacidad del historial médico del paciente no es menos importante que brindar una atención adecuada. La descentralización de la red en atención médica y ahora la explosión de la telesalud han multiplicado drásticamente los puntos finales de red y los puntos de acceso potenciales para actores no fiables. Los proveedores deben proteger estas redes para evitar la filtración de datos. Existe un número de herramientas y dispositivos disponibles para reforzar las redes de TI en estos sitios distribuidos y garantizar interacciones seguras y protegidas en términos de telesalud.

Los servidores de consolas seriales y las puertas de enlace seguras garantizan un acceso a la red fácil y confiable, mientras aíslan los sistemas de manera efectiva para prevenir el acceso a una red extensa desde algún punto único de entrada. Permiten el monitoreo en tiempo real, el acceso y control seguros de los sistemas de TI, y son una valiosa herramienta para cualquier implementación en el borde centrada en la seguridad.

Escalabilidad

Un mayor uso de la telesalud generó un aumento correspondiente en las demandas de capacidad de estos sitios distribuidos y crearon una concientización de la gestión de capacidad, muchas veces ausente en los espacios asociados a la atención médica. Desde luego, los CIO en asistencia sanitaria siempre reaccionaron al crecimiento o a la contracción, pero en el pasado, era más gradual.

Los sistemas de TI que respaldan la telesalud requieren flexibilidad y escalabilidad para cubrir esa CAGR del 23%, mencionada anteriormente. Las soluciones modulares proporcionan una capacidad de TI integrada y progresiva y una infraestructura que responde a las necesidades a medida que surjan. Estos módulos se pueden instalar y configurar con rapidez para atender las demandas urgentes.

Mantenimiento

Un hospital puede contar con un equipo de soporte de TI exclusivo en las instalaciones; sin embargo, este se encuentra ausente en la mayoría de sitios distribuidos. A medida que estos sitios se hacen más críticos y soportan las comunicaciones urgentes relacionadas con la telesalud, los retrasos en soporte y servicios de TI son inaceptables. Mantener la disponibilidad y conectividad sin soporte en el sitio requiere un planeamiento proactivo.

La fortaleza de la organización del servicio es uno de los diferenciadores más importantes entre los proveedores de equipo.

Si no se dispone de soporte de TI interno en las instalaciones, tener un socio con un gran equipo de servicio altamente capacitado brinda absoluta tranquilidad, ya que se puede abordar cualquier situación de forma rápida y competente.

La inteligencia integrada en los sistemas también permite el monitoreo y mantenimiento remotos, de manera que los problemas se pueden detectar con rapidez y, muchas veces, resolver sin una llamada de servicio. O bien, si la visita de servicio es necesaria, el técnico llega con una comprensión del problema y con las partes necesarias para llevar a cabo la reparación. No todo el equipo cuenta con ese tipo de inteligencia; por eso, elija cuidadosamente a la hora de aprovisionar estas ubicaciones en el borde.

Conclusión

La adopción generalizada de la telesalud en los sistemas de salud distribuidos que dependen de las redes en el borde, presenta nuevos retos para los hospitales y proveedores de servicios médicos de hoy en día: específicamente, una mayor demanda en computación de baja latencia y seguridad. Los responsables de la toma de decisiones deben implementar sus recursos de TI en ese sentido, mientras continúan gestionando las necesidades para los repentinos aumentos de capacidad y la disponibilidad permanente. En este artículo, se indican algunas buenas prácticas en el borde que pueden utilizarse como guía para responder a estos desafíos únicos.

Visite Vertiv en línea para conocer más sobre [la infraestructura de la red en atención médica](#) y las soluciones para respaldar la [telesalud](#) o bien, para [contactar a su representante](#) más cercano.

1 <https://static.americanwell.com/app/uploads/2019/07/American-Well-Telehealth-Index-2019-Consumer-Survey-eBook2.pdf>

2 <https://www.healthcarefinancenews.com/news/telehealth-claim-lines-increased-more-4000-past-year>

3 <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/telemedicine-market-101067>

4 <https://www.hhs.gov/sites/default/files/telehealth-faqs-508.pdf>



Vertiv.com | Oficinas centrales de Vertiv, 1050 Dearborn Drive, Columbus, OH, 43085, EE. UU.

© 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, los reembolsos y otras ofertas promocionales están sujetas a cambio a la entera discreción de Vertiv y mediante notificación.