

¿Cómo construir el rack de borde perfecto?

[Encontrar el tamaño adecuado](#)

[Tipos de racks para servidores](#)

[Distribución y respaldo de la energía](#)

[Enfriamiento bajo control](#)

[Monitoreo y gestión](#)

[Conclusión y recursos](#)



¿Cómo construir el rack de borde perfecto?

Encontrar el tamaño adecuado

Tipos de racks para servidores

Distribución y respaldo de la energía

Enfriamiento bajo control

Monitoreo y gestión

Conclusión y recursos

El rack de borde perfecto no existe, pero el adecuado sí

Lo primero que necesita saber antes de construir el rack de borde perfecto es esto: el rack de borde perfecto no existe.

Existen muchos tipos de implementaciones en el borde compatibles con diferentes aplicaciones; tratar de identificar el rack “perfecto” es un ejercicio inútil. Sin embargo, el rack de borde adecuado para una implementación determinada sí existe y es lo que toda organización debería priorizar.

Para fines de este libro electrónico, nos enfocaremos en lo que se puede considerar un sitio de borde “tradicional”: el tipo que puede encontrarse en una sucursal bancaria, un consultorio médico o un establecimiento minorista. Le ayudaremos a identificar las preguntas que debe formular y ofreceremos algunas respuestas potenciales a estas interrogantes, todo en aras de construir el rack adecuado para sus implementaciones de borde.

Vea también: [Explicación de la creciente demanda de racks integrados](#)

¿Cómo construir el rack de borde perfecto?

Encontrar el tamaño adecuado

Tipos de racks para servidores

Distribución y respaldo de la energía

Enfriamiento bajo control

Monitoreo y gestión

Conclusión y recursos

Encontrar el tamaño adecuado

La superficie cuadrada es una pieza fundamental de información que prácticamente puede afectar todas las decisiones relacionadas con el diseño y el equipo. ¿Puede multiplicar el ajuste de los racks en el espacio disponible?

El tamaño de la sala afecta la manera de enfriar y proteger el espacio, y de cómo y dónde implementar el equipo dentro del (los) rack(s), el enrutamiento de los cables, y una infinidad de decisiones grandes y pequeñas en lo que podría parecer una implementación sencilla.

El tamaño del rack más común es una unidad de 42 unidades de rack (U) de alto y 19 pulgadas de ancho, pero estas son mediciones internas que corresponden al equipo que se alojará en el rack. Las 42U de altura y anchura se miden convenientemente para un marco de puerta estándar en las instalaciones, lo cual garantiza un traslado sencillo del gabinete. El espacio ocupado real depende del fabricante y del modelo de rack de servidores, así que asegúrese de considerar estas mediciones antes de realizar una compra.

La profundidad estándar de los racks es de 1100 mm (milímetros) o 1200 mm. Además, se necesita un poco de espacio tanto en la parte delantera como trasera —poco menos de una pulgada— para la apertura de las puertas y el montaje de los rieles.

En resumen, estos sitios de borde podrían ser lo último en tecnología, pero la planificación de cualquier sitio comienza con una medida buena y a la antigua con cinta métrica.

Vea también: [Selector de productos interactivo](#)



¿Cómo construir el rack de borde perfecto?

Encontrar el tamaño adecuado

Tipos de racks para servidores

Distribución y respaldo de la energía

Enfriamiento bajo control

Monitoreo y gestión

Conclusión y recursos

Tipos de racks para servidores

Dentro del espacio físico del rack, existen varias opciones para el tipo de rack o su configuración. Esto le permite elegir un rack que se ajuste a sus necesidades específicas, lo cual resulta especialmente importante en el borde, donde el espacio y el entorno pueden variar muchísimo. A continuación, se mencionan algunos ejemplos de los tipos de racks disponibles:

- **Gabinete (o rack de servidores en gabinete):** están completamente cerrados con una carcasa dura para una sólida seguridad física. Su altura varía de 6U a 48U y suelen ser la opción más común y económica.
- **Marco abierto de cuatro soportes:** no son cerrados, lo cual permite una ventilación considerable, pero poca seguridad física. La altura y la profundidad de los racks de marco abierto con cuatro soportes van de 24U a 45U.
- **Rack de servidores montado en pared:** estos racks han sido diseñados para espacios ajustados y suelen ser completamente cerrados. Como su nombre lo indica, se montan en la pared y pueden incluir capacidades de apertura hacia afuera para una mejor accesibilidad.
- **Racks para servidores resistente al agua y al polvo:** en los entornos industriales, una aplicación de borde común, es muy frecuente tener una cantidad excesiva de partículas o humedad en el aire. Estos racks ofrecen protección adicional contra el agua y el polvo, los cuales podrían comprometer el rendimiento de equipo de TI.
- **Racks para servidores independientes:** estos racks de red cuentan con aire acondicionado integrado, con una capacidad de enfriamiento de 800 a 12.000 unidades térmicas británicas (BTU), lo cual garantiza el control climático de cualquier entorno.
- **Rack para servidores portátiles:** los racks portátiles son una opción liviana, duradera y completamente cerrada; pueden trasladarse y apilarse con facilidad cuando sea necesario, lo cual los convierte en una opción práctica en caso de que se deban trasladar de un sitio a otro. Son más pequeños que los racks tradicionales, por lo general entre 8U y 20U.

Consideraciones adicionales

La densidad del rack

Recuerde, los racks alojan más que servidores. Tome en cuenta el espacio para unidades de suministro ininterrumpido de energía (UPS), dispositivos de gestión remota, conmutadores KVM e infraestructura de TI adicional según se necesite. Además, tenga en consideración que sus necesidades pueden cambiar con el tiempo, así que asegúrese de que su rack pueda soportar el crecimiento futuro.

La flexibilidad

Asegúrese de que su rack pueda adaptarse conforme sus necesidades cambien. Muchos racks ofrecen diseños que permiten reconfiguraciones rápidas y sencillas sin necesidad de usar herramientas.

La disponibilidad

Incluso a medida que el suministro se estabiliza, no todos los racks se encuentran disponibles siempre. Elija un proveedor que pueda cumplir con sus plazos de entrega.

Vea también: [Racks para servidores para una rápida implementación](#)

¿Cómo construir el rack de borde perfecto?

Encontrar el tamaño adecuado

Tipos de racks para servidores

Distribución y respaldo de la energía

Enfriamiento bajo control

Monitoreo y gestión

Conclusión y recursos

Distribución y respaldo de la energía

Comprender qué tipo de equipo utilizar a la hora de cerrar la cadena energética de su equipo de TI puede resultar intimidante con base en el número de configuraciones disponibles en el mercado. Para este capítulo, pedimos a un experto en unidades de distribución de energía en racks (rPDU) que analizara lo que debe tener en cuenta en su distribución y respaldo de la energía para un rack de borde “típico”, a partir de la secuenciación de la elección de equipo.



Trey Ackerman

Ingeniero de ventas ejecutivo, Vertiv

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



Chris Reynoldson

Especialista ejecutivo en mercadeo de ofertas, rPDU, Vertiv

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



Eric Gonzalez

Gerente ejecutivo de productos, UPS monofásicos, Vertiv

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

¿Cómo construir el rack de borde perfecto?

Encontrar el tamaño adecuado

Tipos de racks para servidores

Distribución y respaldo de la energía

Enfriamiento bajo control

Monitoreo y gestión

Conclusión y recursos



Trey: A la hora de planificar la arquitectura de potencia para una implementación de borde, ¿comienza con el sistema UPS o con la distribución eléctrica?



Chris: En primer lugar, empiece por comprender el equipo (de IT u otro) que se instalará en el rack. Los requisitos energéticos del equipo dictan cuánta potencia necesitará en el rack, el (los) voltaje(s) de salida necesarios y el tipo y número de salidas necesarias.



Eric: Estoy completamente de acuerdo. Si ya cuenta con un UPS que satisface los requisitos energéticos, el problema es que la salida del UPS podría determinar la rPDU o grupo de rPDUs que pueden utilizarse. Pero ¿cómo elegir la rPDU adecuada? ¿O debería decir las rPDUs adecuadas?



Chris: Noto que usted comprende qué es la redundancia. La rPDU a elegir dependerá del consumo de corriente (el número total de amperios) necesario para alimentar todo en el rack. Además, para responder la segunda pregunta, una buena práctica es dividir el consumo entre rPDUs y limitar la utilización total de ambas rPDUs a un 50 % de su consumo continuo de corriente nominal. Esto crea una arquitectura redundante, lo cual se traduce en que una de estas rPDUs pueda gestionar la carga plena en caso de que la otra falle.



Trey: Correcto. Un aspecto a considerar en lo relacionado con las rPDUs es el número de salidas y si son salidas de 15 A (NEMA 5-15R o IEC C13) o de 20 A (NEMA 5-20R o IEC C19). Usted debe asegurarse de que cuente con las salidas adecuadas para alojar el equipo en el sitio. Vertiv ofrece un tomacorriente C13/C19 combinado en sus rPDUs que permite conectar un cable C14 o C20 en la misma salida si desea eliminar las conjeturas.



Chris: Sí, y si el presupuesto lo permite, elegir rPDUs que permitan la conmutación y el monitoreo de las salidas le facilitará la vida al administrador de redes. Hemos hablado de un solo sitio, pero la realidad es que la mayoría de las redes se componen de decenas o cientos de estos sitios y casi todos estos carecen de soporte de TI en el sitio. Resulta fundamental contar con la inteligencia del equipo y la capacidad de monitorear y gestionar los sistemas de forma remota.



Trey: Muy cierto. Además, vale la pena mencionar, desde una perspectiva empresarial, que la gestión y el monitoreo remotos ayudan a las organizaciones a cumplir con las políticas, a proteger la red y a garantizar el cumplimiento de todas las disposiciones de los acuerdos a nivel de servicio (ANS). Esto también contribuye con el funcionamiento de la red, lo cual me recuerda... ¿y los UPS?



Eric: Pensé que no los mencionaría. Existen algunas preguntas fundamentales que debemos hacernos a la hora de elegir un sistema de UPS para una implementación de borde. En primer lugar, y por orden de importancia, ¿es monofásico o trifásico? Esto depende de la distribución de la red eléctrica disponible en el sitio y cuánta energía se necesita para que el equipo esté conectado con el UPS. Por lo general, el monofásico es de hasta 20 kVA/kW y el trifásico supera los 20 kVA/kW de potencia. Para las implementaciones de borde que analizamos, la respuesta suele ser monofásicos de 208 voltios (V), de 120 V, o ambos.

¿Cómo construir el rack de borde perfecto?

Encontrar el tamaño adecuado

Tipos de racks para servidores

Distribución y respaldo de la energía

Enfriamiento bajo control

Monitoreo y gestión

Conclusión y recursos



Trey: Estoy de acuerdo. Esto es importante para la planificación y la compra, pero en última instancia usted puede encontrar UPS monofásicos con la misma funcionalidad y sofisticación de sus contrapartes trifásicas. Esto incluye la capacidad de operar en cualquier arquitectura interactiva o de doble conversión en línea.



Eric: Es cierto. Para las aplicaciones de borde y de red, existen dos tipos principales de UPS: los interactivos y los de doble conversión en línea (también conocidos como UPS en línea). Para los lectores que podrían no estar familiarizados con estos términos, en general, “interactivo” significa que el equipo en el rack opera con un suministro de voltaje regulado de la red eléctrica y el UPS se conmuta a la operación con baterías si el suministro eléctrico de la red pública se vuelve inestable o sufre una interrupción. Por otro lado, “doble conversión en línea” significa que el equipo siempre opera con un suministro acondicionado por el UPS (mediante un proceso de doble conversión). Además, los UPS interactivos monofásicos suelen ser de hasta 3 kVA/kW, mientras que los UPS en línea se encuentran disponibles en el rango de 500 VA a 20 kVA/kW de potencia.



Trey: Correcto. En algunas aplicaciones, el equipo podría ser más sensible a esta conmutación de la red eléctrica a la operación con baterías (por lo general el equipo de servidores y la red de TI pueden tolerar esta conmutación). Si el sitio requiere más de 5 kVA, o se encuentra un entorno con un suministro eléctrico de la red pública deficiente donde el funcionamiento es especialmente crítico, un UPS en línea es la mejor opción. Hablemos de las baterías para UPS. ¿Existen muchas diferencias entre los diversos tipos?



Eric: Los dos principales tipos de baterías utilizados con los UPS monofásicos son las baterías de plomo ácido con válvula reguladora (VRLA) y las de iones de litio. Las baterías VRLA tienden a ser más grandes, más pesadas y relativamente poco sofisticadas, pero han sido la opción preferida por décadas debido a que suelen ser menos costosas y cumplen con su trabajo. Sin embargo, las baterías de iones de litio están reduciendo esta diferencia; son más pequeñas y más livianas, ofrecen una mayor vida útil, son más amigables con el ambiente y cuentan con un sistema de gestión inteligente de baterías (BMS).



Trey: Más pequeñas, más livianas, mayor duración y más inteligentes suena como la opción perfecta para un sitio en el borde de la red.



Eric: Exactamente. Cualquier UPS superará en duración a las baterías VRLA, lo cual significa que deberá reemplazarlas —por lo general muchas veces— durante la vida útil del UPS. Esto no solo resulta molesto, sino que también representa un gasto que las baterías de iones de litio reducen o eliminan. Además, las baterías de iones de litio tienen un mejor rendimiento a temperaturas más altas que las VRLA, lo cual entra en juego en muchos sitios de borde, donde las condiciones ambientales pueden ser más difíciles de controlar.



Trey: Esta ha sido una excelente conversación. Debemos repetirla en un año o menos. Todo va a cambiar para entonces

[Eche un vistazo al Buscador de rPDU de Vertiv](#)

¿Cómo construir el rack de borde perfecto?

Encontrar el tamaño adecuado

Tipos de racks para servidores

Distribución y respaldo de la energía

Enfriamiento bajo control

Monitoreo y gestión

Conclusión y recursos

Enfriamiento bajo control

Mantener la temperatura y la humedad adecuadas en estos espacios pequeños exige enfoques diferentes a los vistos en un centro de datos tradicional. Las densidades de potencia tan bajas como 2 kW pueden generar suficientes problemas térmicos para los sistemas de TI en espacios más pequeños.

Los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) tradicionales se consideran aires acondicionados de confort, donde los sistemas gastan energía para eliminar la humedad además de controlar la temperatura. El equipo de TI se enfoca más en la eliminación del calor que en la humedad. Confiar en los sistemas HVAC del edificio puede resultar tentador, pero es frecuente que los edificios multiuso aumenten la temperatura y/o apaguen el aire acondicionado cuando no hay personas presentes. Esto puede resultar desastroso para los sistemas de TI que siguen funcionando y producen calor. Asimismo, la vida útil de las baterías puede reducirse a la mitad cuando operan a temperaturas de 15 °F por encima de la temperatura ambiente nominal.

Una vez aceptado el hecho de que los sistemas de aire acondicionado de confort del edificio no son suficientes para el enfriamiento de su sitio de borde, es momento de considerar las opciones diseñadas específicamente para estos entornos.

Enfriamiento perimetral	Unidad de enfriamiento en rack	Sistemas de enfriamiento con intercambiador de calor en puertas traseras
Si la sala de computadoras se encuentra dentro del perímetro del edificio, cerca de un lugar relativamente aislado en el exterior, puede analizar la posibilidad de una configuración tradicional con una unidad de suministro de aire frío en la sala y una planta de enfriamiento en el exterior. La proximidad de los equipos interiores y exteriores es importante debido a la tubería de cobre que los une. Entre más larga sea la tubería, menos eficiente y menos práctica se volverá esta configuración.	Con mayor regularidad, estos tipos de sitios de borde exigen enfoques alternativos para el enfriamiento, como los sistemas de enfriamiento en rack. Estas unidades son eficientes y efectivas, pero necesitan espacio detrás del rack para que los conductos puedan expulsar el aire caliente de la sala o hacia un plenum en el cielorraso, así como un drenaje para la condensación. Algunos racks todo en uno cuentan con sistemas de enfriamiento integrados en el rack.	Tal como su nombre lo indica, estas soluciones de enfriamiento se encuentran integradas en la puerta del rack. Además, proporcionan aire frío de manera uniforme en todo el rack y pueden ser una buena opción para racks de borde de mayor densidad.

Finalmente, a la hora de elegir un sistema de enfriamiento para su rack de borde, la consideración más importante es ajustar las BTU a la densidad de los racks.

Vea también: [El Borde se calienta: he aquí cómo tener el enfriamiento bajo control](#)

¿Cómo construir el rack de borde perfecto?

Encontrar el tamaño adecuado

Tipos de racks para servidores

Distribución y respaldo de la energía

Enfriamiento bajo control

Monitoreo y gestión

Conclusión y recursos

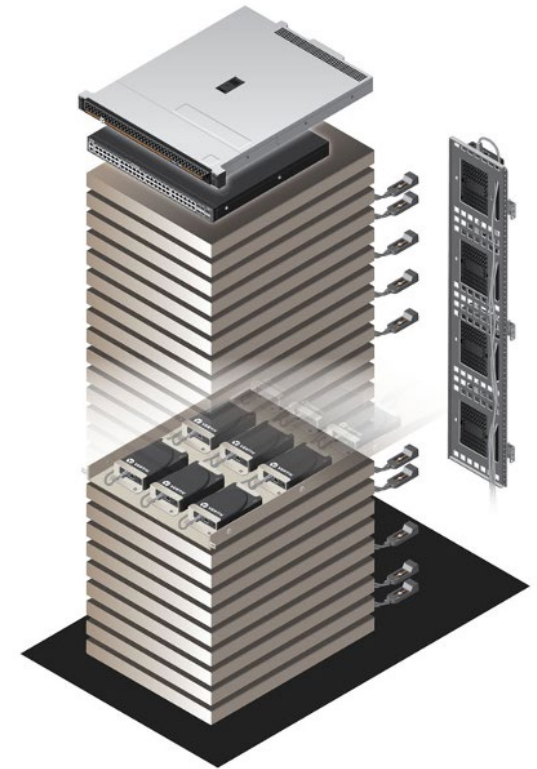
Monitoreo y gestión

En una arquitectura moderna, cada centro de datos de borde suele ser un cruce en una red distribuida de sitios similares, diseñado para interactuar a la perfección entre sí y con centros de datos empresariales y los recursos de la nube. La mayoría de implementaciones carecen de soporte de TI en el sitio, que hacen que la gestión y el monitoreo remotos sean imperativos para evitar los fallos, los retrasos y los periodos de inactividad.

Al tomar en consideración las opciones de gestión remota para su rack de borde, usted debería determinar qué equipo se encuentra en el rack. Si se trata de un equipo de red, se recomienda un servidor de consola con capacidad celular, lo cual garantiza que, si su red sufre una interrupción, podrá mantener la visibilidad por medio de la conexión celular. Esto le permitirá acceder al equipo de red y hacer frente a los problemas de forma remota.

Si los servidores se encuentran en el rack, se recomienda un conmutador de teclado, video, mouse (KVM). Con un KVM, el personal de TI puede acceder a un servidor de forma remota por medio de un navegador web y resolver los problemas o realizar cualquier función de rutina, como el encendido y las actualizaciones del equipo. Puede que quiera tomar en consideración un KVM seguro de acuerdo con la sensibilidad de los datos alojados en los servidores en el borde. Nuevamente, a la hora de tomar la decisión, tome en consideración no solo el estado actual, sino también el futuro, así como las vulnerabilidades potenciales.

Si el rack tiene una mezcla de equipo de red y servidores, usted debería incluir tanto un servidor de consola como un conmutador KVM.



Vea también: [¿Cómo pueden los equipos de ciberseguridad y de TI trabajar hombro a hombro para fortalecer la seguridad en la gestión de servidores?](#)

¿Cómo construir el rack de borde perfecto?

Encontrar el tamaño adecuado

Tipos de racks para servidores

Distribución y respaldo de la energía

Enfriamiento bajo control

Monitoreo y gestión

Conclusión y recursos

Conclusión

El borde de la red está lleno de paradojas. Por lo general, estos sitios son espacios pequeños, pero deben interactuar a la perfección con todos los rincones de las redes modernas. El equipo en el borde es tan sensible y produce tanto calor como un centro de datos de tamaño completo, pero las salas suelen carecer de espacio o infraestructura existentes para enfriar el equipo de manera adecuada. Las implementaciones en el borde son una extensión de la red y son cada vez más críticas; sin embargo, se encuentran dispersas en sucursales y oficinas sin soporte de TI en el sitio. Es posible darle sentido a todo, pero todo comienza con una toma de decisiones acertada en lo relacionado con los racks de borde.

Recursos adicionales

[Cómo pueden los operadores de sitios de borde mejorar la redundancia del suministro eléctrico y simplificar la gestión](#)

[Maximización de la oportunidad de computación en el borde con la gestión de TI centralizada](#)

[De la empresa al borde de la red: agilización de la implementación y la gestión de las complejas infraestructuras de TI](#)

Conozca más sobre los clientes de Vertiv

[Uno de los principales diseñadores de prendas deportivas transforma su cadena de suministros para mejores conexiones con los clientes](#)

[El nuevo estadio del Columbus Crew confía en la infraestructura de Vertiv™ para maximizar el entretenimiento de los aficionados](#)



Vertiv.com | Sede de Vertiv, 505 N. Cleveland Ave, Westerville, OH, 43082, EE.UU.

© 2023 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.

(R08/23)