



**CÓMO LA SUPERVISIÓN  
DE LA INFRAESTRUCTURA  
PUEDE AYUDAR  
A AUMENTAR LA EFICIENCIA  
Y LA DISPONIBILIDAD  
DE LOS CENTROS DE DATOS**

## Introducción

Durante la primera década del siglo XXI, los centros de datos cobraron gran importancia dentro de las empresas y pasaron a cumplir un papel fundamental en la gestión empresarial y el servicio de atención al cliente. A lo largo de este periodo, el centro de datos ha ido evolucionando al tiempo que la capacidad de procesamiento y almacenamiento de datos se incrementaban significativamente.

El diseño de los centros de datos siempre ha contado con un espacio extra libre para adaptarse al crecimiento, pero durante la última década, la demanda ha aumentado de tal forma que se ha tenido que añadir capacidad a la TI, se ha consumido el espacio libre disponible y se ha superado el suministro en términos de espacio físico y de capacidad de potencia y enfriamiento. Esto generó ciertos problemas ya que el personal de las instalaciones tenía dificultades para suministrar la demanda de TI con la capacidad disponible del servidor.

Los problemas incluso se agudizaron debido a dos tendencias que surgieron en la segunda mitad de la década. La primera fue el énfasis que se le dio al consumo energético en los centros de datos. Debido a que la densidad y la cantidad de servidores fue en aumento, el consumo energético de los centros de datos pasó a ser un factor determinante para los gastos de gestión de la TI y, en algunas empresas, surgieron preocupaciones con respecto al calentamiento global. Los primeros esfuerzos por reducir el consumo energético de los centros de datos se basaron en reducir los costes de enfriamiento, que es algo que equivale a aproximadamente el 35% del consumo.

La segunda tendencia fue la adopción de tecnologías de virtualización. En una encuesta reciente realizada a responsables de centros de datos, se indica que un 81% ha adoptado la virtualización. Esta tendencia ha creado un entorno de aplicación que cambia de forma dinámica, cuya base es un entorno físico esencialmente estático. Esto ha incrementado la complejidad de los centros de datos y ha generado nuevos retos para la gestión de la infraestructura física.

En la mayoría de las empresas, los responsables de los centros de datos no contaban con las herramientas para hacer frente a estos retos de manera efectiva. Ni los sistemas de gestión de redes, que son esenciales para que el personal de la TI pueda realizar la supervisión y gestión, ni el equipo de TI fueron capaces de hacer frente a los graves problemas de consumo energético, capacidad de almacenamiento disponible o temperaturas, todos ellos factores clave para la gestión proactiva de un centro de datos. A su vez, los sistemas de gestión de edificios que utiliza el personal de las instalaciones para controlar la potencia y el enfriamiento del centro de datos no pudieron cumplir con los requisitos de gestión de alarma necesarios para sistemas críticos ni para justificar las interdependencias entre sistemas. Para evolucionar de un control de la infraestructura reactivo a uno proactivo es necesario un nuevo tipo de sistema de gestión que proporcione visibilidad en la infraestructura física de los centros de datos, dentro de la TI, en las instalaciones y entre ambos entornos.

## **1. La aparición de la gestión de la infraestructura del centro de datos**

La gestión de la infraestructura del centro de datos (DCIM) es un superconjunto de control de la infraestructura que incluye la capacidad de gestionar la infraestructura física del centro de datos para optimizar la utilización de recursos, eficiencia y disponibilidad. DCIM incluye la gestión de la capa de infraestructura del centro de datos (potencia, enfriamiento y espacio físico), la capa de infraestructura de la TI (equipo de procesamiento, almacenamiento y comunicación) y el espacio entre ambas capas. Al permitir la gestión del espacio entre capas, los operadores del centro de datos pueden ver la capacidad real de su TI y de los sistemas de la infraestructura, lo que les permite realizar una gestión más cercana a la capacidad real, en lugar de realizar estimaciones conservadoras que dejan un porcentaje de la capacidad sin utilizar como búfer. Vertiv™ ha identificado cuatro fases sucesivas en los avances de DCIM:

### **1.1 Supervisión y acceso**

La supervisión y el acceso permiten reaccionar rápidamente ante cualquier problema en la infraestructura del centro de datos para mejorar la gestión. A través de la supervisión y el acceso, el personal del centro de datos tiene visibilidad sobre el estado del funcionamiento y recibe avisos y alarmas en tiempo real que informan sobre los posibles problemas operativos del equipo.

El acceso remoto también puede acelerar la respuesta ante problemas en el equipo y el control de datos en tiempo real se puede utilizar como un potenciador para las herramientas de planificación ya que puede ofrecer datos de rendimiento reales.

### **1.2 Obtención de datos y planificación**

El personal del centro de datos puede recoger información automáticamente sobre los dispositivos del centro de datos y su ubicación, así como de la forma en la que están interconectados. Dichos datos se pueden utilizar para solucionar problemas de planificación importantes como, por ejemplo, si el espacio disponible es suficiente, si la potencia y enfriamiento podrán paliar futuras necesidades, y la manera más eficaz para montar y desmontar el equipo.

### **1.3 Análisis y diagnóstico**

El personal del centro de datos podrá responder más rápidamente a los cambios en la infraestructura y gestionarlos de manera más eficaz. Los datos de funcionamiento disponibles gracias a las iniciativas de control y obtención de información se pueden utilizar para aumentar la vida útil del centro de datos, reducir el tiempo de mantenimiento, sincronizar la infraestructura con la automatización de la virtualización y analizar el rendimiento con respecto a los acuerdos de nivel de servicio.

### **1.4 Recomendaciones y automatización**

Esta fase final favorece la optimización del centro de datos otorgando al personal la visibilidad y el control necesarios para maximizar el rendimiento al tiempo que se mantiene y mejora la disponibilidad. Este nivel de progresión hace que la gestión del centro de datos sea realmente proactiva ya que permite al personal prever los posibles fallos y cambiar automáticamente los recursos físicos y de procesamiento para eliminar el tiempo de inactividad y aumentar de manera simultánea la utilización de recursos para maximizar la eficiencia en todo el centro de datos.

Estos 10 pasos permitirán a los responsables crear un sistema de supervisión de la infraestructura perfecto que aportará valor a la empresa y sentará las bases para crear una solución de DCIM absoluta.

## **2. 10 pasos para conseguir una supervisión efectiva de la infraestructura**

Si bien es cierto que en los últimos años han surgido muchas herramientas sofisticadas para la gestión de centro de datos, también hay muchas instalaciones que todavía no cuentan con las capacidades suficientes para controlar de manera exhaustiva sus sistemas de infraestructura física. Esto se debe en parte a que la infraestructura de los centros de datos está formada por sistemas diferenciados. También se debe a que se han producido cambios demasiado rápidos dentro del centro de datos y, por otro lado, a que no existe una hoja de ruta clara y sencilla que reúna todos estos sistemas diferenciados en una red común.

Si algo no se puede medir, tampoco se puede controlar. Esa es la razón por la que los cuatro primeros pasos describen la implementación de sensores que sean capaces de recoger los datos de potencia crítica, enfriamiento y seguridad en todo el centro de datos.

### **2.1 Mediciones. Detección de temperatura**

Una de las consecuencias más importantes del crecimiento del centro de datos en lo que respecta a la densidad y complejidad es el problema de la densidad de calor. Debido al aumento de la densidad del centro de datos, las cargas de enfriamiento también han aumentado y se han vuelto más heterogéneas. Ya no es posible gestionar la temperatura de un modo global porque las densidades de rack pueden variar notablemente y crear puntos calientes en zonas donde ya hay un enfriamiento que garantiza la temperatura adecuada. Instalar una red de sensores de temperatura en el centro de datos permite garantizar que todo el equipo opere dentro del rango de temperatura recomendado por la ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers) que va desde los 18°C a los 27°C. Al medir la temperatura con la ayuda de sensores en varias ubicaciones, el flujo de aire y la capacidad de enfriamiento de las unidades de gestión térmica se pueden controlar de

manera más precisa lo que aumenta la eficiencia. A su vez, la red de sensores puede reducir los costes de enfriamiento ya que permitiría un funcionamiento más cercano al límite de temperatura. Por ejemplo, se podrían realizar operaciones a 24°C en lugar de 18°C, siempre y cuando las unidades de aire acondicionado para salas informáticas (CRAC) estén equipadas con compresores digitales o de descarga. Esta reducción en la demanda de energía del compresor se traduce en una bajada del 21% en los costes energéticos.

El sistema de enfriamiento del centro de datos normalmente mide la temperatura del aire de retorno y, en algunos casos, también la del aire suministrado. Estas mediciones deberían complementarse con sensores que miden la temperatura de entrada del servidor para permitir un control más preciso de la temperatura del aire presente en el servidor. Dado que cada vez hay más sistemas de enfriamiento que migran hacia las filas y el rack, los sensores pueden conectarse directamente a una unidad de enfriamiento específica como el sistema basado en filas Liebert® CRV, que puede soportar una carga mínima de sensores que midan la temperatura de entrada del servidor para racks adyacentes y ajusten el enfriamiento como corresponda.

Lo más recomendable es colocar por lo menos un sensor en cada rack, aunque también es posible instalar un sensor en un rack de cada dos cuando están dispuestos según la configuración de pasillo caliente/pasillo frío y hay una carga uniforme en toda la fila. Los sensores deberían estar ubicados cerca de la parte superior del rack, donde las temperaturas son por lo general las más altas.

También es útil colocar sensores cerca del final de fila donde pueden detectar el aire del pasillo caliente que pueda entrar al pasillo frío. Las ventajas de conectar sensores de temperatura directamente al sistema de enfriamiento son bastantes tanto con el sistema Liebert CRV como con un sistema de control central.

Cuando los sensores y el sistema de enfriamiento trabajan de manera conjunta, el primero puede adaptar sus procesos de manera automática para eliminar los puntos calientes, reaccionar a los cambios en la carga de calor, detectar obstrucciones y coordinar su funcionamiento con otras unidades de enfriamiento que se encuentren en la misma zona.

## **2.2 Mediciones. Supervisión del uso de potencia**

Debido al incremento de las densidades de potencia y de los costes energéticos, la capacidad para supervisar el consumo de energía ha pasado a ser esencial para poder gestionar de manera efectiva un centro de datos.

Para conseguir una imagen global del consumo energético del centro de datos, la potencia se debe controlar en el sistema de alimentación ininterrumpida (SAI), en la unidad de distribución eléctrica de la sala (PDU) y en el rack. Las medidas que se extraigan del SAI permiten establecer una base del consumo eléctrico del centro de datos sobre la

que calcular la eficiencia del uso de la energía (PUE) para identificar la tendencia del consumo.

Al supervisar la PDU de la sala se evitan situaciones de sobrecarga en la PDU y se garantiza que la potencia se distribuya de manera uniforme en toda las instalaciones.

La información más útil con respecto al consumo energético de la TI proviene de las unidades de distribución de energía ubicadas dentro de los racks. Actualmente, las PDU de los racks cuentan con capacidades de supervisión y control integradas que permiten mantener un control continuo sobre la potencia. El consumo de los racks varía en función del tipo de equipo presente en el rack y su carga. Por ese motivo, cada rack debería estar equipado con una PDU (dos en caso de entornos de bus) que sea capaz de supervisar el consumo de energía de toda la PDU del rack, así como de los grupos de receptáculos protegidos contra la sobrecarga y, en caso necesario, de los receptáculos individuales. Estos sistemas permiten controlar los voltios, kilovatios (kW), amperios y kW por hora de la PDU, de la rama del circuito y de la toma individual de corriente. Dichos datos aportan una medida directa del consumo energético para la gestión del centro de datos y mejoran la eficiencia y disponibilidad. Además de una gestión más eficiente de la potencia, las PDU de los racks se utilizan para respaldar una contracarga más precisa de los servicios de TI e identificar la capacidad estancada. Algunos modelos también permiten que las tomas individuales se activen y desactiven de manera remota para evitar que los nuevos dispositivos que se añadan generen una situación de sobrecarga.

## **2.3 Mediciones. Supervisión de las condiciones del rack**

Debido al aumento constante de las densidades, un único rack puede soportar la misma capacidad de procesamiento que una sala entera. La visibilidad de las condiciones del rack puede evitar muchas de las amenazas más comunes que sufren los equipos basados en rack, incluidas las manipulaciones accidentales o malintencionadas, así como la presencia de agua, humo y el exceso de humedad o temperatura.

Una unidad de control de rack se puede configurar para que suene la alarma cuando se abran las puertas del rack (puede incluso grabar vídeos), cuando se detecte agua o humo, o cuando se superen los umbrales de temperatura o humedad. Son como "ojos dentro del rack" que se pueden conectar a un sistema de control central en el que los datos del entorno se integren con los datos de potencia provenientes de la PDU del rack. A su vez, también pueden proporcionar notificaciones locales activando una baliza luminosa u otra alarma en caso de que se detecte algún problema. Se deben implementar siempre en racks de alta densidad y en racks que contengan equipo empresarial crítico.

## **2.4 Mediciones. Detección de fugas de fluidos**

Una sola fuga de agua puede llegar a costar miles de euros en daños y provocar enormes pérdidas en datos y

un gran perjuicio para las transacciones de clientes y la productividad empresarial.

Los sistemas de detección de fugas usan sensores situados estratégicamente para detectar fugas en todo el centro de datos y activar alarmas para impedir daños. Lo más recomendable es colocar los sensores en todos los puntos del centro de datos por los que pase líquido, como los alrededores de tuberías de agua y glicol, líneas de desagüe y suministros de humidificadores, drenajes de condensación y bandejas colectoras de agua.

Un sistema de detección de fugas puede funcionar como un sistema autónomo o se puede conectar al sistema de control central para simplificar la gestión de las alarmas. Todos los sensores que forman parte del sistema de detección de fugas son fundamentales para la red de sensores, ya que permiten que los responsables del centro de datos tengan una mejor visibilidad sobre las condiciones de funcionamiento.

### **2.5 Control. Control inteligente de la gestión térmica**

Los sistemas de infraestructura actuales están equipados con controles que maximizan la fiabilidad y permiten que varias unidades puedan trabajar juntas para favorecer el rendimiento e incrementar la eficiencia.

Los controles inteligentes integrados en salas y en acondicionadores de aire permiten a estos sistemas mantener un control preciso de la temperatura y humedad de la manera más eficiente posible. Dichos controles coordinan el funcionamiento de varias unidades de enfriamiento para que se complementen en lugar de competir entre ellas, algo que ocurre a veces, cuando no existen controles inteligentes. Por ejemplo, una unidad puede tener datos de humedad baja que pueden hacer que se active el sistema interno de gestión térmica. Sin embargo, antes de activar el humidificador, la unidad comprueba los datos de humedad del resto de unidades y descubre que los valores en toda la sala están al límite del rango aceptable. En lugar de activar el humidificador, el sistema continúa supervisando la humedad hasta que los niveles se equilibren en toda la sala.

Los mecanismos de control integrados en sistemas de enfriamiento de sala y del rack también se pueden utilizar para habilitar programas de mantenimiento preventivo y mejorar los tiempos de respuesta ante posibles problemas. Los datos recogidos por estos sistemas permiten realizar análisis predictivos de los componentes y una gestión proactiva del mantenimiento del sistema. Los registros de eventos, el historial de servicios y las listas de piezas de repuesto admiten un servicio más eficiente.

### **2.6 Control. Control inteligente de la potencia crítica**

Actualmente, los sistemas SAI incluyen controles digitales con la inteligencia suficiente para alterar y optimizar el rendimiento del SAI. Dichos sistemas realizan un calibrado automático para garantizar que el SAI funciona de manera correcta. A su vez, permiten que el SAI pueda cambiar

entre un funcionamiento normal y el bypass durante las sobrecargas para proteger al SAI y toda la infraestructura de la alimentación.

Esto minimiza la necesidad de realizar ajustes manuales basados en las condiciones del centro. En lugar de recurrir a un técnico que ajuste manualmente los controles analógicos, es el propio sistema SAI el que controla las condiciones del centro (como el factor de potencia, la carga y la temperatura) y lleva a cabo ajustes para mantener un rendimiento óptimo. Estos controles también permiten aumentar la eficiencia del funcionamiento a través de una optimización energética y funciones de conexión en paralelo inteligentes. El modo de optimización energética incrementa la eficiencia del SAI al proporcionar potencia a la carga de TI desde el bypass, al tiempo que proporciona cierto acondicionamiento de la potencia. La empresa puede decidir si activar la optimización de la energía durante los periodos en los que la calidad de la potencia útil sea especialmente buena o cuando los requisitos de disponibilidad no sean tan elevados como puede ser durante la noche o los fines de semana. El modo de optimización energética puede mejorar la eficiencia del SAI hasta en cinco puntos porcentuales, aunque también existe la posibilidad de que se ponga en riesgo la protección total de la potencia. Dicho riesgo se puede mitigar si los controles están designados para mantener el inversor del SAI "caliente" mientras el sistema esté en modo de optimización energética. Esto permite aumentar los tiempos de respuesta ante las posibles alteraciones de la potencia útil.

### **2.7 Supervisión y gestión centralizada. Gestión de alertas y alarmas**

La generación actual de sistemas de alimentación y enfriamiento cuentan con sofisticadas funciones que ofrecen un amplio abanico de datos de funcionamiento. La unidad de enfriamiento Liebert CRV, por ejemplo, puede mostrar la tendencia de la temperatura en la entrada del servidor para varios racks. Aunque lo cierto es que en el mundo dinámico de los centros de datos donde el tiempo es oro, la gestión local de los sistemas de infraestructura no es normalmente la adecuada para cumplir los elevados requisitos de eficiencia y disponibilidad que se requieren. Esto ha estimulado el uso de sistemas de control centralizados. Hoy en día, los sistemas de control centralizados funcionan en toda la red de la TI o en una red dedicada.

Normalmente, los centros con un tamaño inferior a 230 metros cuadrados deciden utilizar la red existente en lugar de instalar una por separado. Por otro lado, las instalaciones de mayor tamaño recurren a una red dedicada que ofrece la posibilidad de realizar una integración con la automatización de edificios y sistemas de gestión para gestionar varias instalaciones.

Minimizar el tiempo de inactividad del sistema ha sido siempre el objetivo del control de la infraestructura del

centro y sigue siéndolo hoy en día. La capacidad para ver de forma inmediata las notificaciones en caso de fallo (o un evento que pueda causar una anomalía en un sistema centralizado) permite responder a los problemas de manera más rápida y eficaz.

La misma importancia tiene un sistema de gestión de alarma centralizado ya que proporciona una ventana individual al funcionamiento del centro de datos y puede dar prioridad a las alarmas según la importancia para garantizar que las incidencias más serias reciben la atención que requieren. Cada alarma se debe evaluar en función de su impacto en el funcionamiento. Por ejemplo, puede considerarse aceptable retrasar la reparación de una unidad de gestión térmica si hay 30 que funcionan de manera correcta, pero no si se trata de una unidad en un grupo de solo dos. Se puede incluso ir más allá y utilizar los datos del sistema de control para analizar las tendencias de funcionamiento del equipo con el fin de desarrollar programas de mantenimiento más efectivos.

Por último, cabe destacar que la visibilidad en la infraestructura del centro de datos que proporciona un sistema centralizado puede ayudar a prever los problemas que surgen al cambiar las condiciones de funcionamiento. Por ejemplo, la capacidad para desactivar tomas de corriente en un rack que esté al límite de su capacidad pero que aún pueda tener espacio físico puede prevenir una sobrecarga de circuito. De manera alternativa, si las alarmas indican que hay una subida en la temperatura de entrada del servidor, puede significar que es necesaria otra unidad de enfriamiento antes de que el sobrecalentamiento provoque la caída de los servidores fundamentales de la empresa.

### **2.8 Control centralizado y gestión. Control de la eficiencia energética**

Los costes energéticos representan una gran parte de los costes de funcionamiento del centro de datos, pero hay muchas instalaciones que no cuentan con estas capacidades de supervisión. Al automatizar la obtención y análisis de los datos provenientes de los sistemas de control del SAI y PDU, es posible reducir el consumo energético al tiempo que se incrementa la productividad de la TI. Al controlar la eficiencia energética se puede realizar un seguimiento del consumo total del centro de datos, calcular de manera automática y analizar el PUE, y optimizar el uso de recursos energéticos alternativos.

Al usar los datos provenientes del SAI, el sistema de control puede hacer un análisis de la salida de potencia del SAI, determinar cuándo está funcionando a la máxima eficiencia e informar de un PUE de nivel 1 (básico). El control del SAI en la sala o en la fila permite suministrar carga de manera más eficiente, gestionar el enfriamiento de manera dinámica y calcular automáticamente un PUE de nivel 2 (intermedio). El control a través de un panel ofrece visibilidad en

el consumo eléctrico de sistemas que no son de TI, como la iluminación y los generadores, para garantizar una utilización eficaz de dichos sistemas. Por último, el control en el rack genera la imagen más precisa del consumo energético del equipo de TI y permite la presentación de informes de PUE de nivel 3 (avanzado). La capacidad para automatizar la obtención de datos, su consolidación y análisis en términos de eficiencia es esencial para optimizar el funcionamiento del centro de datos y liberar al personal para que se pueda centrar en los problemas estratégicos de la TI.

### **2.9 Control centralizado y gestión. Control de baterías**

Para evitar la pérdida de datos e incrementar el tiempo de funcionamiento, la mayoría de los centros de datos requiere un sistema de control de baterías dedicado. Los fallos en las baterías son la causa principal de la pérdida de potencia de los SAI. Si se dispone de un método de control de baterías predictivo, las notificaciones se generarían antes de que se produjera el fallo. Lo más recomendable es implementar un sistema de control que conecte a la batería y analice el estado de cada una de ellas dentro de un segmento. Los sistemas de control de baterías más eficientes analizan de manera continua todos los parámetros de la batería, incluida la resistencia interna, utilizando un test de CC que garantiza la precisión de la medición y la reproducibilidad. El control de las baterías, respaldado por un proceso de mantenimiento preventivo y de reemplazo correctamente definido, puede reducir de manera significativa el riesgo de caída de la carga por un fallo en la batería, optimizar su vida útil y mejorar su seguridad.

La razón principal por la que las baterías controladas fallan es que los datos de control son irregulares. El control de las baterías in situ puede reducir los fallos a la mitad. La supervisión remota realizada por una empresa especializada puede eliminar los fallos.

### **2.10 Control centralizado y gestión. Control y gestión remota**

La supervisión remota del centro de datos puede aliviar la carga que supone el control de la infraestructura para el personal interno y moverla a una empresa especializada que tenga los recursos necesarios para la tarea y unos conocimientos expertos sobre infraestructura. Además de mejorar la utilización de recursos, una empresa de supervisión especializada puede responder rápidamente a un gran número de problemas.

Una empresa como Vertiv™ cuenta con un servicio de ingenieros en plantilla capaces de analizar datos remotos y examinarlos de manera sistemática. Por ejemplo, la supervisión remota analiza la frecuencia de entrada de la potencia que llega a un SAI. Si el SAI recibe potencia útil, la frecuencia de entrada de la misma será exactamente 50 Hz. Cuando el personal de supervisión detecta que dicha frecuencia varía entre 48 y 52 Hz, inmediatamente

reconocen que el generador se ha activado (probablemente con un ritmo incorrecto y por un motivo erróneo). Por último, el control telemétrico permite la gestión remota de sistemas, siempre que esté autorizado, para que la empresa encargada de la supervisión pueda controlarlos. Es algo especialmente valioso cuando se están realizando cambios en las instalaciones.

### 3. Evaluación de los beneficios del control de la infraestructura

Los 10 pasos que se detallan en este informe garantizan unos beneficios notables y cuantificables en las zonas clave de los centros de datos en lo que a disponibilidad y eficiencia se refiere. En algunos casos, el impacto del enfriamiento del centro de datos llega hasta el 35% del consumo energético. La supervisión proporciona muchas oportunidades para mejorar la eficiencia del enfriamiento. Permite un control preciso de la temperatura del aire en la entrada del servidor y una mejor coordinación entre los sistemas de enfriamiento gracias a los controles inteligentes. A su vez, la supervisión puede reducir los costes energéticos de enfriamiento o permitir que el sistema de enfriamiento actual soporte una mayor carga.

El control de la potencia también permite reducir el consumo energético total. La supervisión en el rack permite a los responsables identificar el equipo que está utilizando potencia, pero que no está interviniendo en los servicios de la empresa para recuperar o eliminar esta capacidad inútil.

Prácticamente cada paso del proceso de supervisión contribuye a mejorar la disponibilidad del centro de datos, ya sea transmitiendo advertencias tempranas de posibles problemas o mejorando los tiempos de respuesta y recuperación ante problemas reales. El control de la infraestructura permite tener sistemas que muestran de manera exacta lo que está ocurriendo dentro de un rack en cualquier momento o gestionar de manera centralizada las alarmas y el control de las baterías. Se trata de un servicio que elimina muchas de las causas principales de los periodos de inactividad de los centros de datos. En muchos casos, estos sistemas son relativamente simples de implementar y una vez instalados, aportan la visibilidad y el control que se requieren para la optimización de los centros de datos. En la tabla que aparece a continuación encontrará un resumen de los pasos que se presentan en este informe:

| N.º | DESCRIPCIÓN                             | IMPACTO EN LA DISPONIBILIDAD   | IMPACTO EN LA EFICIENCIA   |
|-----|---|--|--|
| 1   | Detectar temperaturas                   | Evitar el calentamiento del equipo   | Conseguir un control más preciso del flujo de aire y de la temperatura del rack para optimizar la capacidad de enfriamiento y la eficiencia                    |
| 2   | Supervisar la potencia                  | Identificar circuitos con sobrecarga   | Identificar y eliminar la capacidad sin utilizar; medir las mejoras en el rendimiento  |
| 3   | Supervisar las condiciones del rack     | Evitar condiciones poco seguras dentro del rack; responder rápidamente a los problemas             | Evitar la ineficiencia organizativa creada por los periodos de inactividad del servidor y las aplicaciones   |
| 4   | Detectar fugas de fluido                | Evitar cortes causados por fugas de agua   | Reducir el desperdicio de energía causado por equipos con fugas  |
| 5   | Controles inteligentes de refrigeración | Mantenimiento mejorado del sistema de enfriamiento   | Reducir los costes de enfriamiento mejorando la gestión de puntos calientes, optimizar el funcionamiento de varias unidades                                    |
| 6   | Controles inteligentes de potencia      | Mejorar la capacidad para gestionar fallos   | Ganar de un 3 a un 5% en eficiencia gracias al modo de optimización energético y conseguir un ahorro del 1 al 6% gracias a la conexión en paralelo inteligente |
| 7   | Gestionar alertas y alarmas             | Responder más rápidamente a eventos y realizar un mantenimiento más proactivo                      | Automatizar operaciones para que el personal se pueda centrar en otros problemas   |
| 8   | Supervisar la eficiencia energética     | -  | Optimizar la eficiencia midiendo las condiciones de funcionamiento   |
| 9   | Supervisión de las baterías             | Reducir los fallos en baterías a la mitad  | Reducir el tiempo de inactividad para que las empresas sigan siendo productivas  |
| 10  | Servicio de supervisión remoto          | Reducir el tiempo de inactividad gracias a la mejora de los análisis de datos y la especialización | Crear un uso eficiente de los recursos humanos para que el personal pueda ocuparse de los problemas estratégicos   |

Tabla 1: 10 pasos para conseguir una supervisión efectiva de la infraestructura

## Conclusión

La próxima etapa en la evolución de la gestión del centro de datos es la automatización y la centralización de la administración de la infraestructura física para permitir que los recursos se utilicen de manera más efectiva sin que esto afecte a la disponibilidad. Al seguir los 10 pasos detallados en este informe, las empresas podrán sentar las bases para la gestión del centro de datos del futuro al mismo tiempo que añaden valor a su centro de datos actual mejorando la disponibilidad, eficiencia y planificación.

