



## Revertir la tendencia

al alza en los costos  
de los periodos de  
inactividad en el  
centro de datos



## Frecuencia de los periodos de inactividad en el núcleo y en el borde de la red

Las necesidades de velocidad y eficiencia de capital en el competitivo mercado de centros de datos actual son objetivos que deben contextualizarse con respecto a la disponibilidad del centro de datos.

La nueva investigación del Instituto Ponemon, [Los Periodos de Inactividad del Centro de Datos en el Núcleo y en el Borde de la Red: una Encuesta de Frecuencia, Duración y Comportamientos](#), revela que 132 centros de datos en el núcleo incluidos en el estudio experimentaron en promedio 2.4 cortes eléctricos totales anuales en las instalaciones y 10 eventos aislados de inactividad adicionales en racks o servidores específicos. Además, las 1667 ubicaciones en el borde incluidas en el estudio experimentaron un promedio de 2.7 cortes eléctricos no previstos en un año.

Lo que resulta particularmente alarmante en cuanto a los resultados de este informe es el aumento de la duración de los cortes eléctricos en comparación con el último estudio de 2016. La duración promedio de un corte eléctrico total en un centro de datos en el núcleo aumentó a 138 minutos, 8 minutos más que en el estudio anterior. Debido a que las organizaciones dependen cada vez más de sus centros de datos y a la ampliación de sus redes en el borde, estas organizaciones no solo experimentan una alta incidencia de cortes, sino que tardan más tiempo en recuperarse de estos.

Los participantes del estudio se ubicaron en las Américas y los resultados son respaldados por la Encuesta del Centro de Datos de 2020 del Uptime Institute. Esa encuesta determinó que “los cortes eléctricos ocurrieron con una frecuencia alarmante, que los cortes más prolongados se están volviendo más perjudiciales y costosos, y que lo logrado con mejores procesos e ingeniería se ha contrarrestado levemente por los retos de mantener sistemas más complejos”.

A pesar de que existan muchos desafíos relacionados con la gestión actual de los centros de datos, incluida la presión para implementar una capacidad con mayor velocidad y rentabilidad, el principal reto de disponibilidad no puede quedarse en segundo plano. Este documento propone estrategias para las organizaciones con el fin de minimizar su exposición a los periodos de inactividad, las cuales incluyen nuevos enfoques en cuanto a la redundancia y escalabilidad del UPS, un mejor monitoreo y acceso remoto, baterías de iones de litio y estrategias de distribución eléctrica de alta disponibilidad.

## Evaluar los comportamientos que repercuten en la disponibilidad

Además de cuantificar la frecuencia y duración de los periodos de inactividad en el núcleo y en el borde de la red, el estudio de Ponemon también analiza las actitudes organizativas relacionadas con varios factores que pueden repercutir en la disponibilidad del centro de datos (Figura 1).

En ambos tipos de instalaciones, las limitaciones de costos parecen ser los principales factores de los periodos de inactividad. El 69% de los participantes señaló que el riesgo de los periodos de inactividad no previstos aumentó en sus centros de datos en el núcleo como resultado de las limitaciones de costos, mientras que solo un 62% dijo lo mismo de sus instalaciones en el borde. Además, solo la mitad de los participantes indicó que su gerencia ejecutiva apoya plenamente sus esfuerzos para prevenir los periodos de inactividad en el núcleo y en el borde de la red.

Ninguna de las instalaciones en el núcleo se encontraba bien equipada para recuperarse de un corte no previsto. Solo el 38% de los participantes consideró que cuenta con amplios recursos en el borde para poner las instalaciones en marcha en caso de un evento de este tipo. En cierto modo, esto es lo que se espera puesto que estas suelen ser instalaciones remotas y sin personal. Sin embargo, fue sorprendente ver que solo el 43% de los participantes manifestó que contaba con esos recursos disponibles en sus centros de datos en el núcleo, lo cual contribuye potencialmente a tiempos de recuperación más prolongados.

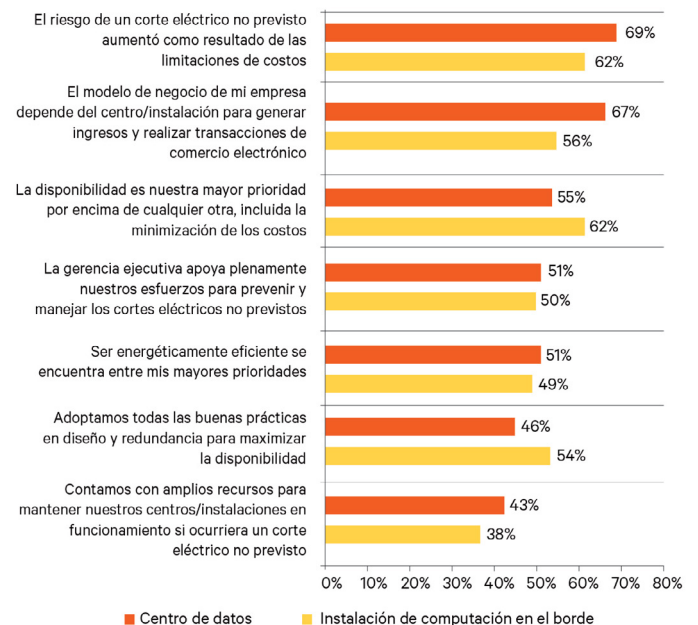


Figura 1: Comparación de los atributos del centro de datos en el borde y en el núcleo.

Por último, los centros de datos en el borde de la red tienen más probabilidades de utilizar buenas prácticas que los centros en el núcleo, aunque en ninguno de los casos, los porcentajes son particularmente altos. El 46% de los participantes indicó que emplean buenas prácticas en sus centros de datos en el núcleo y el 54% en sus instalaciones en el borde.

Estos comportamientos se están haciendo visibles en el diseño de los centros de datos en el borde de la red. Desde el punto de vista de la disponibilidad, hemos visto un incremento de la redundancia utilizada en el borde de la red. Mientras los centros de datos en el núcleo pueden estar cambiando a N+1, el borde de la red se percibe como la primera opción para la disponibilidad y por lo general, se implementa como 2N.

## Enfrentar las causas principales

Las principales causas de los periodos de inactividad no previstos, identificadas por los participantes en el estudio Ponemon, incluyeron ataques cibernéticos, fallos del equipo de TI, el error humano, fallos de las baterías del UPS y fallos del equipo UPS. Al tomar en consideración estas causas, es importante mencionar los resultados de la Encuesta del Centro de Datos de 2020 del Uptime Institute, la cual encontró que tres de cada cuatro participantes indicaron que sus periodos de inactividad más recientes pudieron haberse evitado.

¿Podrían prevenirse muchos de los fallos de los equipos de TI por medio del monitoreo o el reemplazo? La misma pregunta puede plantearse en el caso de los fallos de las baterías del UPS. Sin embargo, los sistemas de monitoreo de baterías, cuando se implementan de forma adecuada, pueden identificar fallos potenciales antes de que sucedan.

Claramente, las limitaciones de costos que se imponen a los responsables de la disponibilidad de la instalación y el correspondiente uso limitado de las buenas prácticas están contribuyendo con la frecuencia relativamente alta de los periodos de inactividad revelados por el estudio Ponemon.

Así como lo indica el Uptime Institute en su Encuesta del Centro de Datos de 2020: “No queda claro si los operadores están aprendiendo abiertamente sobre los problemas del proceso o responsabilizando a sus gerentes. Es posible que los gerentes culpen a los operadores, o todos podrían estar culpando a los ejecutivos por infrainversión. En cualquier caso, los hallazgos apuntan a una clara oportunidad: Con una mayor inversión en gestión, proceso y capacitación, definitivamente los cortes eléctricos se reducirían de manera considerable”.

Los periodos de inactividad representan una grave de crisis. El enfoque siempre es poner el centro de datos en marcha lo más rápido posible. Sin embargo, muy a menudo, parece que

después de la recuperación no hay suficiente planificación ni inversión para reforzar la infraestructura crítica del centro de datos, lo cual podría reducir futuros eventos.

## Estrategias para reducir la frecuencia y duración de los cortes eléctricos en los centros de datos

El 2020 supuso un todo un desafío para la gestión de los centros de datos. Muchas organizaciones experimentaron un aumento en las demandas de capacidad debido a la pandemia global y tuvieron que implementar nuevos protocolos y trabajar con presupuestos reducidos. Sin embargo, estos factores no pueden aceptarse como excusas por el aumento de los periodos de inactividad. La disponibilidad de los servicios es más importante que nunca.

La situación actual también ha creado oportunidades para reforzar la infraestructura contra futuros fallos. Estamos siendo testigos de que cada vez más organizaciones están planificando actualizaciones significativas en infraestructura, mientras se preparan para capitalizar la recuperación económica. Las siguientes estrategias pueden contribuir a que estas actualizaciones ofrezcan la mayor disponibilidad posible: redundancia de la infraestructura, monitoreo de la infraestructura y gestión remota de TI, escalabilidad del UPS, baterías de iones de litio y diseño de distribución eléctrica.

### Redundancia de la infraestructura

Evaluar la redundancia y las oportunidades de fortalecimiento del sistema es una inversión que podría ofrecer un retorno positivo al reducir la frecuencia de los periodos de inactividad. El reto es lograr el nivel adecuado de redundancia del UPS de la forma más sencilla y eficiente posible. La redundancia debe considerarse en el contexto de los requisitos de los acuerdos a nivel de servicios (ANS). En algunos casos, podría existir la necesidad de aumentar la resiliencia a 2N o bien, la oportunidad de reducirla a N. El análisis y el fortalecimiento a nivel de sistema también puede reducir la vulnerabilidad de los periodos de inactividad de eventos relacionados con los UPS.

En instalaciones más grandes, las arquitecturas de reserva se están implementando con mayor frecuencia para reducir los costos de capital y aumentar la eficiencia de los sistemas de UPS. Estas arquitecturas se clasifican en dos categorías principales: reserva de bloques y reserva distribuida. Las configuraciones de reserva de bloques utilizan un conmutador de transferencia estática (STS) y simplifican la gestión de la carga. Por lo general, son recomendados cuando los ANS requieren energía de ambos cables.

Las arquitecturas de reserva distribuida no utilizan un STS y necesitan mayor atención en la gestión de la carga para no sobrepasar los niveles de redundancia. Se pueden emplear cuando los ANS requieren energía de un solo cable.

La tecnología de UPS más reciente, como la del Liebert® Trinergy™ Cube de Vertiv™, emplea la redundancia interna para eliminar la complejidad del diseño de módulos múltiples del sistema de UPS. El UPS Liebert Trinergy Cube permite que las empresas puedan modernizar sus centros de datos para reducir los gastos operativos y costos de capital, y mejorar la disponibilidad. Al utilizar una configuración interna N+1, este UPS puede cambiar la redundancia de nivel de sistema a nivel de módulo. Además, ofrece una mayor escalabilidad para arquitecturas de reserva o 2N de alta disponibilidad, al integrar múltiples núcleos de potencia dentro del sistema.

## Monitoreo de la infraestructura y gestión remota de TI

La pandemia ha acelerado el ritmo de la transformación digital, desde la telemedicina hasta el comercio electrónico y el teletrabajo. El monitoreo de la infraestructura del centro de datos y la gestión remota de TI son otro ejemplo de ello. Estas tecnologías no solo ayudan a las organizaciones a adaptarse a situaciones donde el acceso a las instalaciones críticas es limitado debido a las restricciones generadas por la pandemia, sino que son herramientas críticas para responder con rapidez a cortes eléctricos y ofrecer protección contra los fallos del equipo crítico.

Al monitorear los sistemas en tiempo real, las organizaciones pueden identificar anticipadamente las señales de advertencia de un fallo inminente y adoptar las medidas correctivas antes de que ocurra el fallo. Estos sistemas también recogen datos para aprovechar los análisis predictivos y así contar con una estrategia de mantenimiento proactivo. Vincular los datos en tiempo real con las estrategias de servicio y mantenimiento que relacionan el mantenimiento con el tiempo promedio entre fallos (TPEF) permite un mantenimiento del equipo más efectivo y eficiente. Estas capacidades son valiosas para ofrecer visibilidad en ubicaciones remotas en el borde de la red y simplificar la gestión de múltiples ubicaciones en el borde.

Además, los sistemas de gestión y monitoreo de infraestructura pueden respaldar el informe del estado de un centro de datos regular para asegurarse de que los servidores y otros equipos

operen en condiciones que no contribuyan con los fallos. También permiten el modelado para garantizar que la nueva capacidad cuente con el suministro eléctrico necesario y el soporte ambiental antes de su implementación.

Los sistemas de gestión remota de TI, como las consolas seriales y los KVM, reducen la interacción física con los sistemas de TI y agilizan la gestión, la solución de problemas y la recuperación. Aproximadamente el 80% de los fallos del equipo de TI está relacionado con el software o el firmware. En estos casos, los ingenieros que utilizan herramientas de acceso remoto pueden resolver la situación de manera rápida y remota para minimizar la duración de los periodos de inactividad.

## Escalabilidad del UPS

La capacidad del UPS puede ser una limitación para la capacidad del centro de datos y, cuando se dan eventos como la pandemia que crean una demanda inesperada que supera la capacidad del UPS, puede llevar de manera directa a periodos de inactividad.

Actualmente, existe una solución que permite que las organizaciones puedan reducir sus inversiones de capital y mantener la flexibilidad para ampliar el sistema de UPS sobre la marcha. El UPS Liebert Trinergy Cube ofrece un diseño modular escalable en caliente que permite añadir nueva capacidad sin necesidad de apagar la unidad.

El sistema también redefine los límites de escalabilidad. Se puede ampliar hasta 12.8 megavatios (MW) mediante su diseño único tridimensional y modular. Montado de forma vertical, las cajas apiladas en cada núcleo pueden extraerse individualmente para recibir mantenimiento mientras el UPS continúa protegiendo la carga. Montado de forma horizontal, el sistema puede escalarse hasta 1.6 MW al agregar hasta cuatro núcleos individuales de 400 kilovatios (kW) (y un quinto núcleo opcional para 400 kW de redundancia). Además, con un montaje ortogonal, hasta 8 UPS Liebert Trinergy Cube de 1.6 MW pueden operar en paralelo para soportar una carga de 12.8 MW.



Figura 2: El Liebert Trinergy Cube cuenta con redundancia interna y escalabilidad tridimensional.

## Las baterías de iones de litio

Las baterías tradicionales de plomo-ácido suelen considerarse el eslabón débil en la cadena energética del centro de datos, por eso no resulta sorprendente que sean una de las causas principales de los periodos de inactividad. Con bancos y bancos de baterías necesarios para soportar una instalación moderna, existe la sensación de que un posible fallo estuviera al acecho en cualquier momento. Estas baterías tienden a ser pesadas, exigen un alto nivel de mantenimiento y reemplazos frecuentes. Los avances en monitoreo, gestión y servicio han ayudado a aliviar algunas de estas molestias, pero no todos los centros de datos aprovechan estas capacidades.

Las baterías de iones de litio han surgido como una alternativa viable para las baterías de plomo-ácido y deben ser tomadas en cuenta por los operadores de centros de datos que buscan limitar el riesgo de los periodos de inactividad. Ofrecen una vida útil más prolongada que las baterías de plomo-ácido y necesitan un menor mantenimiento y servicio. Se ha descubierto también que algunas han reducido las necesidades de enfriamiento, lo cual se traduce en menores costos operativos. Y quizás lo más importante, al emplearse en un sistema de UPS, utilizan un sistema de gestión de baterías integrado para mejorar el funcionamiento y reducir el riesgo de fallos y periodos de inactividad no previstos.

Las baterías de iones de litio implican un mayor costo inicial, pero un menor costo total debido a su mayor vida útil, incluso sin tomar en cuenta los costos de los periodos de inactividad.

Para aquellas organizaciones que no estén en condiciones de hacer el cambio a las baterías de iones de litio, implementar una solución de monitoreo para las baterías de plomo-ácido ofrece visibilidad del rendimiento de las baterías para minimizar o eliminar los cortes eléctricos por fallos de estas.

## Diseño de distribución eléctrica

Existen múltiples opciones para gestionar la distribución eléctrica en el centro de datos, desde el uso de grandes unidades de distribución centralizada hasta unidades distribuidas más pequeñas.

En Vertiv, hemos analizado el impacto en varios diseños de sistemas de distribución con respecto a los cortes eléctricos en los centros de datos. Algunos operadores prefieren una mentalidad de “fallo mínimo” y han implementado unidades de STS en el rack en vez de un mayor STS centralizado. Vertiv reconoce que un STS más grande es un punto único de fallo potencial y ha fortalecido su arquitectura para incluir suministros eléctricos redundantes, lógica de transferencia de redundancia triple y algoritmos de control innovadores, como la transferencia optimizada, para limitar la corriente de inserción debido a la magnetización de los transformadores de la PDU. Esto ha generado un tiempo promedio entre fallos con un orden de magnitud mayor que el sistema de UPS.

## Invierta en su futuro

Con el fin de realizar los cambios necesarios para minimizar los periodos de inactividad se requiere un enfoque proactivo en vez de uno reactivo, en el cual las infraestructuras críticas y las prácticas que los respalden sean evaluadas, y se realicen inversiones para hacer frente a las causas principales. En muchos casos, esto incluirá el reemplazo de equipo antiguo por sistemas nuevos y la implementación de sistemas de gestión y monitoreo remoto. Aunque la inversión se puede percibir como significativa, se debe analizar en perspectiva al considerar los costos de los periodos de inactividad generados todos los años.

