

Encuesta global de centros de datos de Uptime Institute 2021

El crecimiento se extiende a un sector en
evolución

La encuesta anual de Uptime Institute, ahora en su undécimo año, es el estudio más completo y de mayor duración de su tipo en el sector de los centros de datos. Los hallazgos revelan un crecimiento significativo, pero también una creciente complejidad y desafíos para los propietarios y operadores de infraestructura digital de misión crítica, y para los proveedores que los atienden.

UptimeInstitute® | INTELLIGENCE

AUTORES

Daniel Bizo, Director de Investigación, Uptime Institute

Rhonda Ascierto, Vicepresidenta de Investigación, Uptime Institute

Andy Lawrence, Director Ejecutivo de Investigación, Uptime Institute

Jacqueline Davis, Analista de Investigación, Uptime Institute



Sinopsis

La Encuesta Global de Centros de Datos 2021 de Uptime Institute revela un sector vibrante que está creciendo y adaptándose a los rápidos cambios en múltiples niveles. También está entrando en una fase de reevaluación: de la responsabilidad de la infraestructura y los servicios, en términos de resiliencia y de resultados materiales hacia la sostenibilidad y la eficiencia ambientales.

Los propietarios y operadores están adoptando muchos enfoques diferentes para una variedad de desafíos diferentes, como mejorar la resiliencia, ser más sostenibles, mantener los niveles de personal, usar la nube o desarrollar la capacidad del centro de datos de borde.

Se encontrarán más ganancias de eficiencia en toda la industria a nivel de rack de TI.

La sostenibilidad del centro de datos crecerá en importancia, sin embargo, las prácticas están rezagadas; la mayoría de las organizaciones no rastrean de cerca su huella ambiental.

Aproximadamente la mitad de todas las interrupciones del centro de datos causan importantes daños en los ingresos, el tiempo y la reputación.

El personal del centro de datos y las cadenas de suministro se están estirando por el continuo crecimiento de la capacidad.

El uso de baterías de iones de litio en sistemas centralizados de energía ininterrumpida es ahora común.

Contenido

Introducción	5
Las métricas de eficiencia trastabillean	5
PUE todavía aplanado	5
La densidad aumenta, lentamente	6
La sostenibilidad comienza con la medición	8
Menos interrupciones, pero los impactos aumentan	11
La gravedad de la interrupción se mantiene estable	11
¿ Culpar a la gerencia y el personal?	13
Las causas de interrupción son en gran medida consistentes	15
Los costos de interrupción están aumentando	16
Los proveedores de la nube carecen de transparencia	17
La expansión rápida causa dolores de crecimiento	20
El escalamiento del sector estresa a los proveedores	20
Repatriación de la nube pública (o no)	21
El borde del centro de datos se expande	22
Continúa la escasez de personal	24
Se necesita ayuda, incluso con IA	24
Diversidad: La intención supera a la acción	26
Las baterías de iones de litio se cargan en	28
Apéndice: Metodología de la encuesta y demografía	29

ACERCA DE UPTIME INSTITUTE INTELLIGENCE

Uptime Institute Intelligence es una unidad independiente de Uptime Institute dedicada a identificar, analizar y explicar las tendencias, tecnologías, prácticas operativas y modelos de negocio cambiantes de la industria de infraestructura de misión crítica. Para obtener más información sobre Uptime Institute Intelligence, visite uptimeinstitute.com/ui-intelligence o póngase en contacto con research@uptimeinstitute.com.

Ilustraciones

Figura 1. Las ganancias de PUE se han estancado.....	6
Figura 2. Pocos operadores tienen racks por encima de 30 kW.....	7
Figura 3. El consumo de energía y el PUE son las principales métricas de sostenibilidad rastreadas.....	9
Figura 4. El seguimiento del uso del agua en una flota sigue siendo poco común.....	10
Figura 5. Muchos todavía consideran que el agua es un producto económico.	11
Figura 6. La mayoría de los operadores reportan interrupciones nula o insignificantes en los últimos 3 años.....	12
Figura 7. La mayoría de los operadores piensan que su tiempo de inactividad más reciente era prevenible.....	14
Figura 8. Los procedimientos defectuosos juegan un papel en la mayoría de las interrupciones causadas por errores humanos.....	15
Figura 9. La proporción de interrupciones individuales que cuestan más de \$ 100,000 está aumentando.....	17
Figura 10. Más cargas de trabajo de misión crítica en nubes públicas, pero persisten los problemas de visibilidad.....	19
Figura 11. La TI híbrida mejora la resiliencia para la mayoría, pero algunos experimentan degradación.....	20
Figura 12. La repatriación de cargas de trabajo desde la nube pública sigue siendo baja.....	22
Figura 13. La mayoría espera que la demanda de bordes aumente, significativamente en algunos casos.....	23
Figura 14. A más personas les resulta difícil retener al personal.....	25
Figura 15. La mayoría de los operadores piensan que la IA reducirá los niveles de personal, eventualmente.....	26
Figura 16. La proporción de mujeres en la industria de los centros de datos sigue siendo baja.....	27
Figura 17. Más están contratando mujeres, a pesar del costo de los problemas de cuidado relacionados con COVID.....	28
Figura 18. El uso de iones de litio crece en ups centralizados; El uso de pilas de combustible sigue siendo un nicho.....	29
Figura 19. Uptime Institute Global Data Center Survey 2021: Demografía del usuario final.....	30
Figura 20. Uptime Institute Global Data Center Survey 2021: Demografía de proveedores.....	31

Introducción

La Encuesta Global de Centros de Datos del Uptime Institute, ahora en su undécimo año, toma instantáneas desde varios ángulos para crear un perfil actual del sector de infraestructura digital de misión crítica y un sentido de dirección futura.

La visión es compleja, ya que captura el rendimiento operativo logrado a través de prácticas de eficiencia, disponibilidad y sostenibilidad, así como las tendencias en el crecimiento de la capacidad, el gasto de capital, la adopción de tecnología, la dotación de personal, el uso de la nube y la computación de borde.

Los hallazgos de este informe se basan principalmente en las prácticas y experiencias de los gerentes de TI y centros de datos a nivel mundial. Sus proveedores de equipos e ingeniería proporcionan información adicional. La encuesta se realizó en línea y por correo electrónico durante la primera mitad de 2021. Para obtener más detalles, incluidos los datos demográficos, consulte el **Apéndice: Metodología de la encuesta y demografía**.

Las métricas de eficiencia trastabillean

Ciertas métricas, aunque imperfectas, se utilizan ampliamente para definir la eficiencia del centro de datos. Entre ellos se encuentran la efectividad del uso de energía (PUE) y las densidades del rack. A pesar de las mejoras en ambos durante la última década, parece claro que la industria necesita centrarse ahora en medidas a nivel de rack de TI para obtener mayores ganancias de eficiencia.

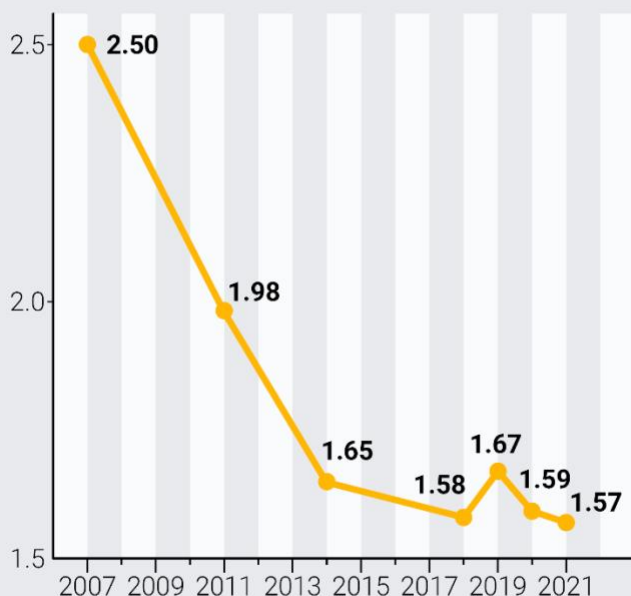
PUE todavía aplanado

Si bien PUE no captura la eficiencia de TI, sigue siendo un proxy útil de cuánta energía utilizan las instalaciones del centro de datos, además de la utilizada por el equipo de TI. En 2021, el PUE anualizado promedio de los encuestados a nivel mundial fue de 1.57, lo que significa que las funciones de las instalaciones del centro de datos agregaron casi el 60% al uso de energía de TI. Esto es una muesca por debajo del 1.59 del año pasado, y en línea con las direcciones a más largo plazo.

En general, el panorama es claro: después de grandes ganancias de eficiencia durante la primera mitad de la década de 2010, los PUE promedio se han mantenido relativamente estables durante los últimos cinco años, como se muestra en la Figura 1.

PUE gains have stalled

What is the average annual PUE for your largest data center?



UptimeInstitute® | INTELLIGENCE

UPTIME INSTITUTE GLOBAL SURVEY OF IT AND DATA CENTER MANAGERS 2007-2021 (n=566)

Hay una explicación clara para esto. A pesar de que un número creciente de nuevas construcciones de diseño llamativo con PUE de 1.3 o mejor, no es económica o técnicamente factible para muchos operadores realizar las revisiones importantes necesarias para una mejor eficiencia en muchas instalaciones más antiguas. En gran parte de esta gran población de centros de datos más antiguos, ya se han logrado las ganancias fáciles de una mejor gestión del flujo de aire, controles optimizados y reemplazo de equipos antiguos. Las mejoras adicionales requerirán un cambio significativo. En las instalaciones existentes, esto puede incluir la modernización con refrigeración altamente eficiente; en los nuevos diseños de centros de datos, puede requerir la adopción de enfoques o tecnologías innovadoras, como el enfriamiento líquido o de estado sólido por contacto directo.

La densidad aumenta, lentamente

La densidad de potencia de los racks de TI influye en las opciones de ingeniería de infraestructura de muchas maneras, como el diseño, la arquitectura de refrigeración y la distribución de energía. Cuando los operadores subestiman considerablemente la densidad, la instalación puede tener dificultades para implementar los últimos sistemas de TI o quedarse sin energía antes de que la sala de datos esté llena. Cuando sobreestiman groseramente la densidad, las sanciones incluyen costos hundidos que no se pueden recuperar.

Nuestra encuesta de 2021 muestra que la densidad de rack sigue siendo relativamente moderada, generalmente muy por debajo de 10 kilovatios (kW) por gabinete de TI, para la mayoría de los propietarios y operadores de centros de datos encuestados, incluso en sus sitios emblemáticos. Más de un tercio dice que su densidad de rack más común es inferior a 5 kW (promedio modal), mientras que para casi la mitad es de 5 kW a 10 kW.

Nuestros datos sugieren un vínculo entre la densidad de potencia y el tamaño y la eficiencia de un centro de datos. Hay un cambio hacia racks más potentes, entre 5 y 10 kW, en instalaciones de más de 3 megavatios (MW) de carga máxima de TI soportada, en comparación con sitios más pequeños. Las velocidades de rack tienden a ser aún más altas en centros de datos con capacidades superiores a 5 MW.

Otro cambio ocurre en las instalaciones más grandes, por encima de 30 MW: los bastidores en el rango de 10-20 kW son mucho más comunes que los de menos de 5 kW. Una explicación probable es que las instalaciones a esta escala tienden a servir a las empresas de nube e Internet (ya sea su propio sitio o un centro de datos arrendado), que generalmente prefieren gabinetes completamente equipados con TI de alto rendimiento.

Una correlación similar surge entre la densidad y el PUE: cuanto más eficiente es una instalación por diseño, más probable es que tenga una mayor densidad de potencia promedio modal. Esto es probable porque los centros de datos más grandes suelen ser más nuevos, así como mejor optimizados para la eficiencia.

Los centros de datos con PUEs anualizados por encima de 1.6 están dominados por racks de densidad relativamente baja de 5 kW o menos. Aquellos con PUEs en el rango de 1.3 a 1.6 tienen racks en su mayoría entre 5 y 10 kW. Más de uno de cada seis en este grupo de PUE inferior están ejecutando bastidores de 10 kW o más como práctica estándar.

Hay un cambio aún más pronunciado en los sitios con PUE anualizados de 1.3 o mejor: las bajas densidades de rack por debajo de 5 kW son poco comunes, mientras que los racks por encima de 10 kW de potencia son la norma para más de un tercio.

Cuando preguntamos a los propietarios y operadores sobre sus racks de mayor densidad, y excluimos las operaciones de computación de alto rendimiento (HPC), pocos (uno de cada 10) tienen más de 30 kW. Aproximadamente uno de cada seis tiene densidades máximas de 20-30 kW.

Estos números siguen el patrón de densidades promedio modales: cuanto más grande es el centro de datos, más probable es que tenga algunos gabinetes de mayor densidad. Aproximadamente la mitad de los que operan centros de datos por encima de 5 MW tienen algunos racks de más de 20 kW, y una cuarta parte de los que superan los 30 MW reportan algunos racks de más de 30 kW (Figura 2).

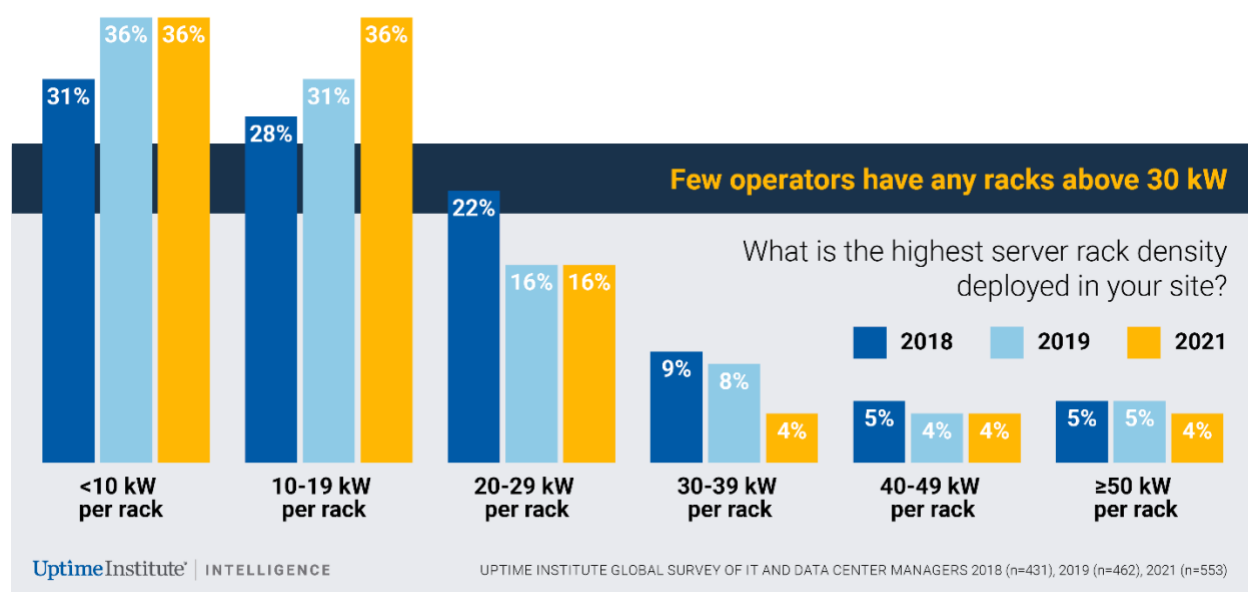


Figura 2. Pocos operadores tienen racks por encima de 30 kW

Los centros de datos que ejecutan un número significativo de gabinetes de alta densidad son candidatos para cambios de paso, como la refrigeración líquida directa (placas frías o inmersión). Sin embargo, es posible que muchos no estén listos para hacerlo porque ya pueden entregar grandes volúmenes de aire frío a sus bastidores de alta densidad: el incentivo para el cambio, a menudo independientemente del costo y los beneficios ambientales, puede faltar.

La sostenibilidad comienza con la medición

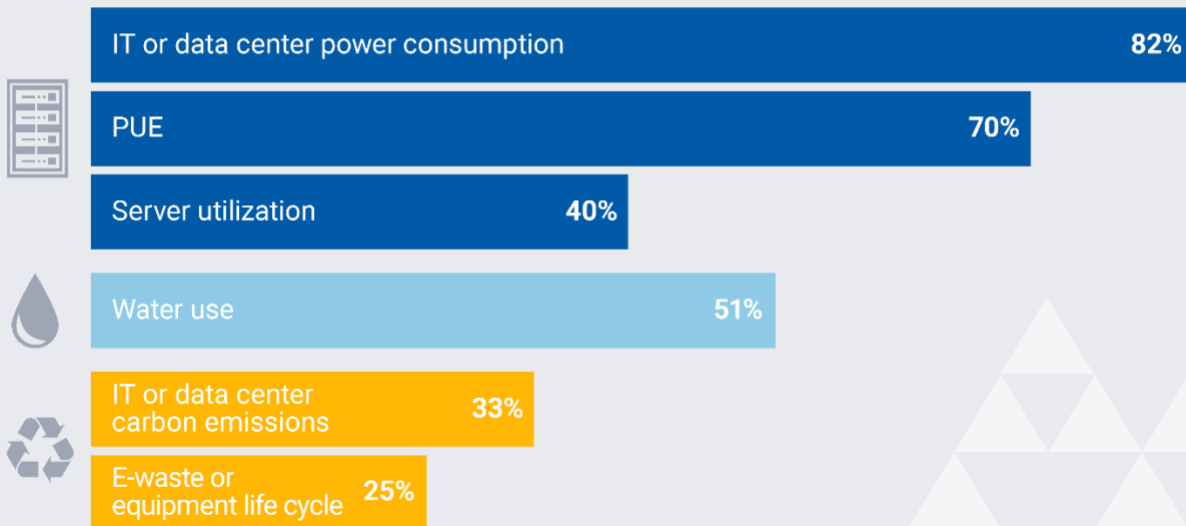
El crecimiento global de la capacidad del centro de datos ha llevado a un mayor escrutinio del uso de recursos por parte de los clientes, los grupos de presión, los medios de comunicación y, más recientemente, los responsables de la formulación de políticas. La sostenibilidad ambiental de los centros de datos es ahora una preocupación para los ejecutivos más altos y también para más fabricantes de equipos de centros de datos, algunos de los cuales están respondiendo cambiando sus enfoques y productos.

La sostenibilidad del centro de datos es multifacética y requiere eficiencia operativa, y la eficiencia comienza con la medición del uso de recursos. Más de cuatro de cada cinco propietarios y operadores encuestados rastrean el consumo de energía del centro de datos, como se muestra en la Figura 3. La mayoría también calcula PUE.

Power consumption and PUE are top sustainability metrics tracked

Which IT or data center metrics do you compile and report for corporate sustainability purposes?
Choose all that apply.

(TOP RESPONSES ONLY)



UptimeInstitute® | INTELLIGENCE

UPTIME INSTITUTE GLOBAL SURVEY OF IT AND DATA CENTER MANAGERS 2021 (n=539)

Figura 3. El consumo de energía y el PUE son las principales métricas de sostenibilidad rastreadas

Los datos confirman lo que normalmente vemos en el campo: las métricas de uso de energía se rastrean comúnmente en instalaciones de más de 100 kW y los informes sobre PUE prevalecen en aquellas de más de 1 MW. Es probable que esto cambie a medida que se implementen instalaciones de borde más pequeñas, especialmente porque muchos microcentros de datos incorporan monitoreo avanzado (consulte **El borde del centro de datos se expande**).

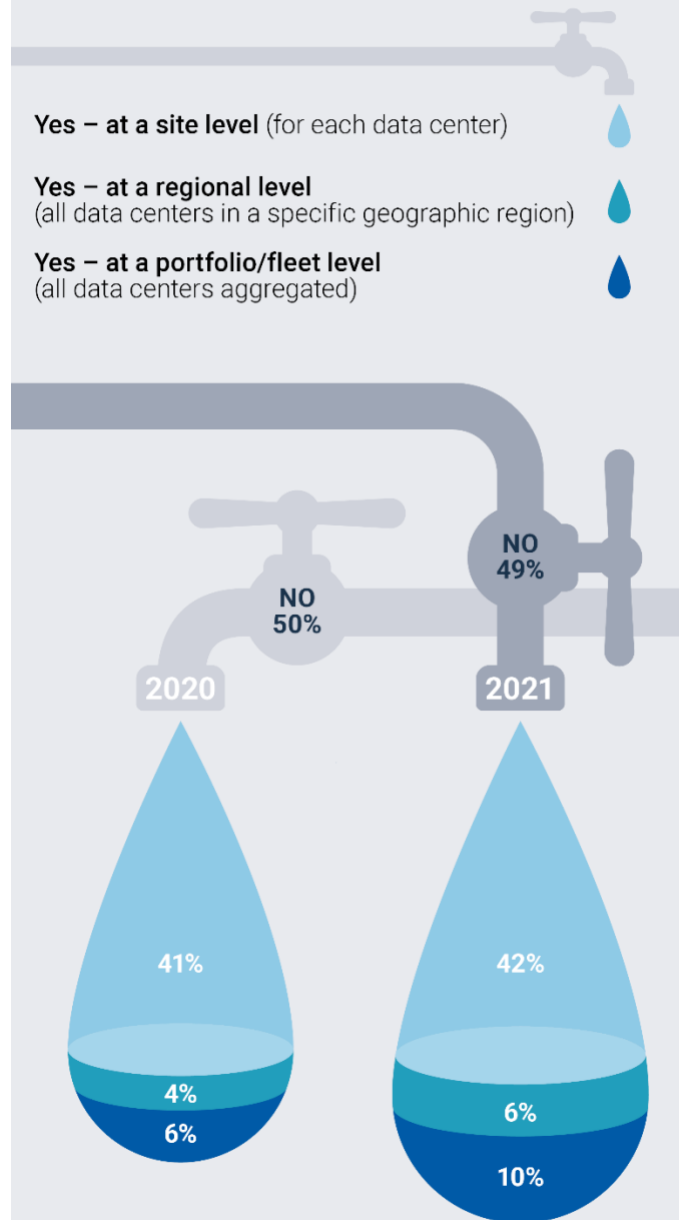
Tracking water use across a fleet remains uncommon, but is increasing

Does your organization track water usage data for your IT/data center operations?
Choose all that apply.

Yes – at a site level (for each data center)

Yes – at a regional level
(all data centers in a specific geographic region)

Yes – at a portfolio/fleet level
(all data centers aggregated)



UptimeInstitute® | INTELLIGENCE

UPTIME INSTITUTE GLOBAL SURVEY OF IT AND DATA
CENTER MANAGERS 2020 (n=431) and 2021 (n=552)

Figura 4. El seguimiento del uso del agua en una flota sigue siendo poco común

La electricidad es el costo de instalación operativa más grande, por lo que no es sorprendente que los centros de datos más grandes observen de cerca las tasas de consumo de energía de la infraestructura y la efectividad del uso. Aun así, todavía es común en los centros de datos empresariales más pequeños y de propiedad privada que la factura de servicios eléctricos sea pagada por la administración de propiedades, que puede tener poco interés o voz en cómo se construye u opera la infraestructura informática. Esta desconexión podría explicar por qué la mayoría todavía no realiza un seguimiento de la utilización del servidor, posiblemente el factor más importante en la eficiencia general de la infraestructura digital. Incluso menos operadores rastrean las emisiones o la eliminación de equipos al final de su vida útil, lo que subraya la inmadurez general del sector de los centros de datos en la adopción de prácticas integrales de sostenibilidad.

Muchos centros de datos consumen grandes volúmenes de agua, una preocupación ambiental específica (localizada) en áreas con estrés hídrico. Solo alrededor de la mitad de los propietarios y operadores encuestados dicen que rastrean el uso del agua de alguna manera, como se muestra en la Figura 4. Aquellos que rastrean el uso del agua en su mayoría monitorean solo a nivel de sitio y no agregan y rastrean el uso en toda su flota de centros de datos (solo uno de cada 10 encuestados lo hace).

¿Por qué no hacer más seguimientos del uso del agua? La mayoría dice que es porque no hay justificación comercial, lo que sugiere una baja prioridad para la gestión, ya sea el costo, el riesgo o las consideraciones ambientales. Sin embargo, incluso algunos de los que no rastrean dicen que quieren reducir su consumo de agua (Figura 5).

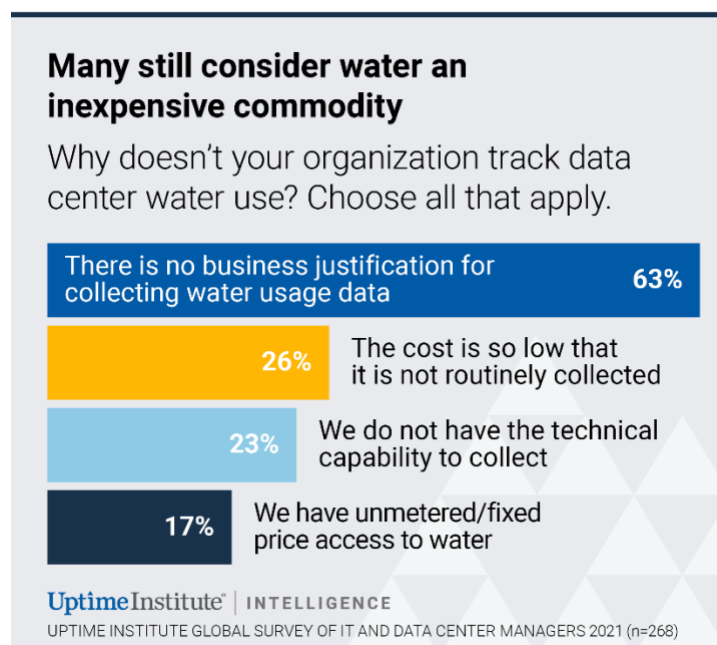


Figura 5. Muchos todavía consideran que el agua es un producto económico.

La presión externa y regulatoria pronto puede comenzar a reducir el uso del agua. Un número creciente de municipios permitirá nuevos desarrollos de centros de datos solo si están diseñados para un consumo directo de agua mínimo o casi nulo. Este tipo de reglas influirán en gran medida en el diseño de las instalaciones y las opciones de productos en el futuro, exigiendo equipos de enfriamiento que usen agua con moderación (o que no lo usen en absoluto).

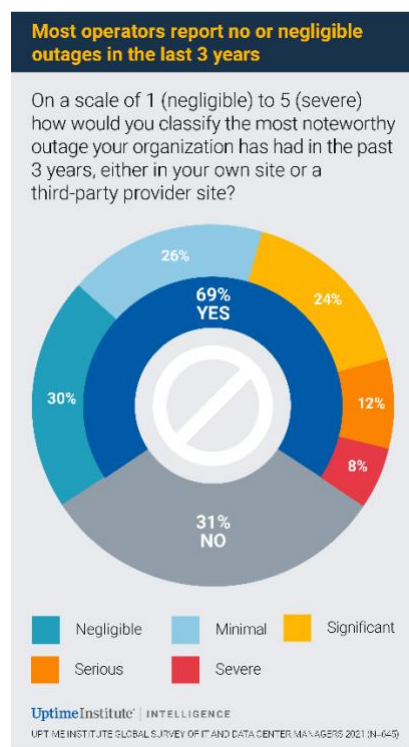
Menos interrupciones, pero los impactos aumentan

Entre los encuestados, el progreso hacia la reducción del tiempo de inactividad y la gestión del impacto de las interrupciones es mixto. El uso de sistemas y procesos modernos ha mejorado la fiabilidad en general. Pero muchos clientes y reguladores, preocupados por el creciente impacto de las grandes fallas y los peligros de que las cargas de trabajo se concentren en menos sitios grandes, quieren ver más evidencia de buenas prácticas.

La gravedad de la interrupción se mantiene estable

Si los propietarios y operadores de centros de datos tienen un KPI (indicador clave de rendimiento) primordial, es la disponibilidad: deben mantener los servicios de TI en funcionamiento (independientemente del lugar de la carga de trabajo) y, de manera crítica, evitar fallas en sus propias instalaciones que podrían provocar una interrupción. El hecho de

que la gerencia ejecutiva y los gobiernos estén cada vez más preocupados por la resiliencia muestra que el objetivo de lograr una disponibilidad continua sigue siendo difícil de alcanzar, al menos a nivel de toda la industria.



El seguimiento de este KPI, sin embargo, es cada vez más difícil. Las aplicaciones a menudo se componen de muchos factores y servicios dispares y distribuidos. Como resultado, las interrupciones de TI se han vuelto menos binarias: las fallas a menudo son parciales y dependen de las configuraciones del usuario. Si bien una interrupción significativa del centro de datos casi siempre tiene consecuencias costosas, las muchas otras interrupciones (generalmente más pequeñas) varían en tipo y gravedad. La visibilidad de las interrupciones también depende del tipo de interrupción y de quién se ve afectado. (Para una discusión más larga sobre la naturaleza cambiante de las interrupciones, ver **Análisis anual de interrupciones 2021: las causas e impactos de las interrupciones del centro de datos**).

En nuestra encuesta anual, adoptamos un enfoque general, preguntando sobre el número y la gravedad de las interrupciones durante un período de tres años. En 2021, el 69% de los propietarios y operadores encuestados tuvieron algún tipo de interrupción (por grave que sea) en los últimos tres años (ver Figura 6), una caída desde el 78% en 2020.

tendencia registrada por Uptime

Figura 6. La mayoría de los operadores reportan interrupciones nula o insignificantes en los últimos 3 años

Este número grande pero ligeramente mejorado confirma una tendencia registrada por Uptime Institute a través de varias otras fuentes: la mejora reciente puede atribuirse parcialmente al impacto de COVID-19, que, a pesar de las expectativas, condujo a menos datos importantes. centro interrupciones en 2020. Esto probablemente se debió a la reducción de los datos

empresariales centro actividad, menos personas en el sitio, menos actualizaciones y niveles reducidos de carga de trabajo / tráfico en muchas organizaciones, junto con un aumento en el uso de aplicaciones basadas en Internet públicas / en la nube.

Tal vez un indicador más revelador es que cuando ocurre una interrupción, aproximadamente una quinta parte se clasifica como grave o grave, lo que significa que hubo grandes consecuencias financieras, de reputación y de otro tipo; una cuarta parte adicional se clasificó en la siguiente categoría más impactante: significativa, con consecuencias menores pero aún importantes (Tabla 1). En otras palabras, mientras que poco más de la mitad de todas las interrupciones del servicio se tratan de manera rápida y silenciosa y tienen pocas consecuencias, la mitad restante tiene un impacto significativo en forma de costo, tiempo y reputación.

Tabla 1. No hay reducción en la gravedad de la interrupción de 2019 a

2021

	2019	2020	2021
Muy fuerte	8%	6%	8%
Serio	10%	14%	12%
Significativo	23%	24%	24%
Mínimo	32%	28%	26%
Insignificante	26%	29%	30%

Uptime Institute Global Survey of IT and Data Center Managers 2019 (n=448), 2020 (n=494), 2021 (n=645)

Las lecciones de estos datos no han variado mucho en los últimos años. Los centros de datos son cada vez más confiables: la cantidad de actividad de TI está creciendo mucho más rápido que la tasa registrada de interrupciones. Sin embargo, todavía hay un número preocupante de interrupciones y otras fallas e interrupciones importantes. Una proporción de estos causan interrupciones significativas y son costosos (ver **Los costos de interrupción están aumentando**). A medida que el mundo se vuelve más dependiente de los servicios de TI, la confiabilidad recibirá un mayor escrutinio y requerirá más mejoras.

¿ Culpar a la gerencia y el personal?

La experiencia de Uptime Institute es que los centros de datos con personal adecuado, y con personal que sigue las mejores prácticas y procedimientos, experimentan menos fallas.

Los gerentes tienen la capacidad de reducir significativamente la probabilidad de interrupciones a través de la inversión y la implementación de buenas prácticas.

Nuestra encuesta sugiere que un alto y creciente porcentaje de fallas podría haberse evitado mediante una mejor gestión y procesos (Figura 7). Los hallazgos, basados en las opiniones de los gerentes pero y los operadores en sitios con interrupciones, pueden reflejar dos puntos de vista: el de los gerentes y ejecutivos que hacen una autoevaluación honesta de las fallas; y la de su personal operativo, que piensa que la subanversión ejecutiva puede desempeñar un papel. De cualquier manera, ambos se basan en la opinión de que la interrupción fue prevenible.

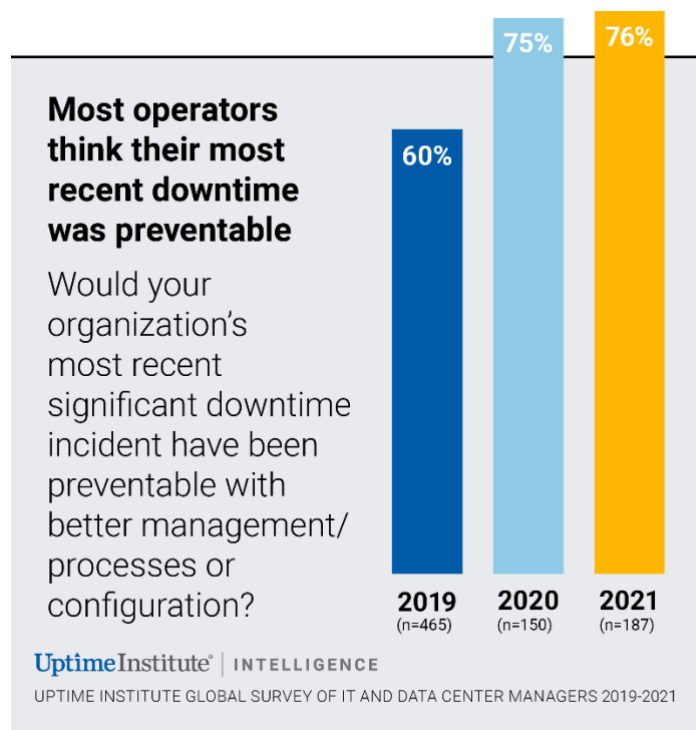


Figura 7. La mayoría de los operadores piensan que su tiempo de inactividad más reciente era prevenible

Para comprender mejor la prevalencia y el tipo de error humano, también preguntamos a los propietarios y operadores de centros de datos si tuvieron una interrupción en los últimos tres años en la que el error humano jugó un papel.

Como se muestra en la Figura 8, casi cuatro de cada cinco dijeron que sí. Dos problemas comunes se destacan: el incumplimiento de los procedimientos y tener procesos y procedimientos incorrectos. Estos hallazgos apuntan a una clara oportunidad. Con una mayor inversión en gestión, procesos y capacitación, es casi seguro que la frecuencia de las interrupciones disminuiría significativamente.

Flawed procedures play a role in most human error-caused outages

Human error is often implicated in data center outages. In the past three years, has your organization had an outage in which human error played a role? If so, which of the following applies? Choose all that apply.

- Data center staff execution (e.g., failure to follow procedure)
- Incorrect staff processes/procedures
- In-service issue (e.g., inadequate maintenance or equipment adjustment)
- Data center design issues or omissions
- Preventative maintenance frequency issues
- Insufficient staff

UptimeInstitute® | INTELLIGENCE

UPTIME INSTITUTE GLOBAL SURVEY OF IT AND DATA CENTER MANAGERS 2021 (N=179)

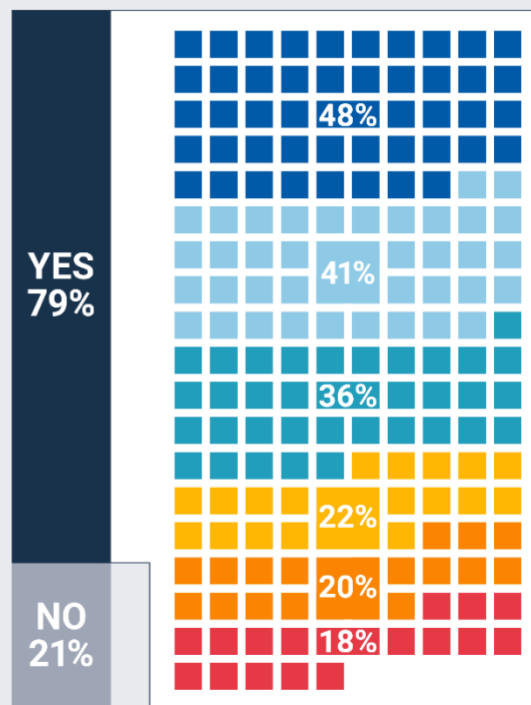


Figura 8. Los procedimientos defectuosos juegan un papel en la mayoría de las interrupciones causadas por errores humanos

Las causas de interrupción son en gran medida consistentes

El secreto corporativo, la cultura de señalar culpables y, a veces, la falta de llevar a cabo un análisis adecuado de la causa raíz pueden dificultar el intercambio de ideas sobre las fallas, a pesar de la ventaja de las lecciones aprendidas.

En 2020 y 2021, preguntamos sobre la causa principal de la interrupción importante más reciente de los propietarios y operadores (no se incluyeron las interrupciones con un impacto insignificante / mínimo). Los resultados muestran que los problemas de energía en el sitio siguen siendo la principal causa de interrupciones significativas en el sitio, por un amplio margen (Tabla 2).

Tabla 2. La energía sigue siendo la principal causa de apagones

	2020	2021
Potencia eléctrica	37%	43%
Conectividad	17%	14%
Enfriamiento	13%	14%
Error de software/sistemas de TI	22%	14%

Software como servicio o hosting	3%	5%
Relacionados con la seguridad de la información	2%	4%
Fuego	0%	3%
Proveedor de nube de terceros	2%	2%
No se conoce	1%	1%
Extinción de incendios	4%	0%

Encuesta global de Uptime Institute de gerentes de TI y centros de datos 2020 (n = 152), 2021 (n = 187)

Otras tres causas se destacan como particularmente preocupantes: fallas de enfriamiento, errores de software / sistema de TI y problemas de red. Todas las demás causas de interrupción son raras, aunque la frecuencia de los problemas en proveedores de terceros (por ejemplo, software como servicio, alojamiento y proveedores de nube) está aumentando.

La continua prevalencia de cortes de energía muestra que la preocupación continua de la industria con los sistemas eléctricos y la distribución de energía está justificada, al igual que la alta inversión. Varias décadas de desarrollo de centros de datos modernos no han eliminado los problemas, y es probable que el creciente uso de energía renovable en la red eléctrica aumente la inestabilidad, no la reduzca.

Nuestro **informe anual de interrupciones** muestra que las fallas de los sistemas de energía ininterrumpida (UPS), los interruptores de transferencia y los generadores son las tres causas más citadas de los cortes de energía del centro de datos.

Los costos de interrupción están aumentando

Las interrupciones pueden ser costosas y, como se indicó anteriormente, aproximadamente una quinta parte de todas las interrupciones son clasificadas como graves o graves por las organizaciones que las sufren. La investigación de Uptime Institute sugiere que el costo de las interrupciones ha aumentado constantemente en los últimos años, con más de seis de cada 10 interrupciones en nuestra encuesta de 2021 que cuestan más de \$ 100,000 (Figura 9).

The proportion of single outages costing over \$100,000 is increasing

Please estimate the total cost of this downtime incident (from outage to full recovery) for your organization, including direct, opportunity, and reputation costs, using the following options.

- Under \$100,000
- \$100,000 - \$1 million
- Over \$1 million

UptimeInstitute® | INTELLIGENCE
 UPTIME INSTITUTE GLOBAL SURVEY OF IT AND
 DATA CENTER MANAGERS 2019-2021 (N=179)

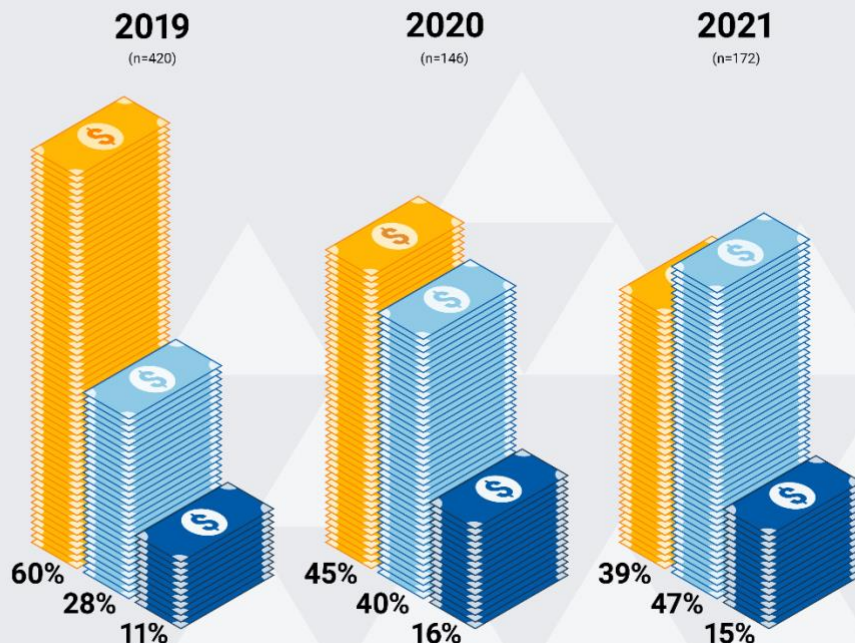


Figura 9. La proporción de interrupciones individuales que cuestan más de \$ 100,000 está aumentando

No calculamos un costo promedio de las interrupciones, porque los conocimientos obtenidos rara vez son útiles: las empresas y los impactos de las interrupciones varían ampliamente. Cada año, algunas grandes interrupciones atípicas son tan costosas que pueden distorsionar el panorama general. Algunos resultan en compensación, multas y pérdida de negocios, con costos que suman millones o incluso decenas de millones. En nuestra encuesta de 2019, hubo 10 incidentes que llevaron a pérdidas de más de \$ 25 millones; en 2020, hubo tres; en 2021, fueron seis.

La tendencia hacia costos más altos cuando ocurren interrupciones probablemente continuará a medida que aumente la dependencia de los servicios digitales. Los acuerdos de nivel de servicio (SLA) más sólidos, esperados por algunos como reflejo de esta creciente dependencia, podrían hacer que las interrupciones sean aún más costosas, al igual que más multas regulatorias y compensaciones cada vez más altas para los clientes que experimentan una interrupción del servicio. Esto, a su vez, justifica un mejor análisis de las causas y los costos de las interrupciones, y una inversión continua o mayor en resiliencia.

Los proveedores de la nube carecen de transparencia

En mayo de 2021, un problema técnico en una compañía de servicios de Internet relativamente poco conocida (Fastly) provocó una interrupción global en los servicios de Internet, con miles de sitios y servicios, incluidos muchos servicios basados en la nube pública, afectados. Fue el último de varios cortes generalizados en los últimos años. Para muchas empresas, demostró la

falta de visibilidad adecuada que tienen en las plataformas de sus proveedores de nube y la relativa impotencia de las organizaciones que dependen de los servicios en la nube para evaluar la resiliencia de sus proveedores u obtener una mejor comprensión de las vulnerabilidades potenciales. En ciertas industrias, como los servicios financieros, esta falta de transparencia es un problema importante que ha atraído la adopción de medidas reglamentarias.

La investigación de Uptime (ver Figura 10) muestra que los propietarios y operadores están moviendo cada vez más las cargas de trabajo de misión crítica a una nube pública, y que también significa que el nivel de visibilidad es satisfactorio para ellos. Una cuarta parte adicional de nuestros encuestados duda en mover cargas de trabajo críticas a nubes públicas, pero es probable que lo haga si la visibilidad de la resiliencia operativa del servicio fuera mejor.

More mission-critical workloads in public clouds, but visibility issues persist

Does your organization have adequate visibility into the resiliency of public cloud operations (e.g., AWS, Azure, Google Cloud Platform) in terms of architecture, availability record, management processes, and full understanding of options?

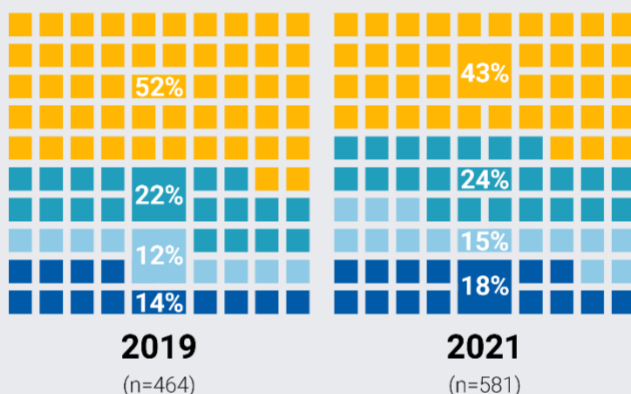


Figura 10. Más cargas de trabajo de misión crítica en nubes públicas, pero persisten los problemas de visibilidad

Estas cifras se refieren a la presencia de cargas de trabajo de misión crítica en la nube para los encuestados. No reflejan la capacidad general de la nube: muchas de las cargas de trabajo más grandes, incluidas las redes sociales, vídeo y las aplicaciones móviles, por ejemplo, se ejecutan en datos en la nube Centros, pero el tamaño de la capacidad no se refleja en los datos gráficos.

Los centros de datos de nube pública pueden tener perfiles de riesgo adecuados para las cargas de trabajo empresariales de misión crítica, pero los detalles sobre la infraestructura y sus riesgos a menudo son inadecuados para los reguladores o auditores. El costo, el rendimiento y la seguridad también pueden desempeñar un papel descomunal en las decisiones sobre el lugar de la carga de trabajo. Con el tiempo, más cargas de trabajo empresariales se ejecutarán en nubes públicas, pero la falta de transparencia operativa sigue siendo un obstáculo para muchos gerentes con aplicaciones críticas.

Las empresas de la nube están comenzando a responder al requisito de una mejor visibilidad como parte de sus esfuerzos para ganarse a más clientes comerciales grandes. Esta tendencia hacia un mejor acceso y auditabilidad, aún en sus primeros días, probablemente se acelerará en los años venideros, a medida que aumenten los requisitos de competencia y cumplimiento. Incluso entre los propietarios y operadores que colocan cargas de trabajo de misión crítica en la nube, casi la mitad quiere más transparencia.

Dejando a un lado la visibilidad, la mayoría de los usuarios de nubes públicas y de centros de datos de colocación piensan que la distribución de sus cargas de trabajo en estos lugares ha aumentado su resiliencia (consulte la Figura 11). Esto es a pesar de las preocupaciones de que la complejidad en las redes, la orquestación y el software ha llevado a más fallas en algunas áreas.

Hybrid IT improves resilience for most – but some experience degradation

Has having workloads spread across private on-premises, cloud and colocation data centers made your overall IT more resilient or less?



Figura 11. La TI híbrida mejora la resiliencia para la mayoría, pero algunos experimentan degradación

Aproximadamente uno de cada 10 piensa que su organización se ha vuelto menos resistente utilizando estas arquitecturas. Es notable que la confianza en la resiliencia de la TI híbrida distribuida no ha aumentado durante un período de tres años (de 2018 a 2021), como podría haberse esperado.

La expansión rápida causa dolores de crecimiento

Se espera que el crecimiento de la capacidad del centro de datos continúe. Los proveedores de equipos de centros de datos y servicios de ingeniería / consultoría encuestados en 2021 dicen que el gasto de la mayoría de los clientes está en o por encima de los niveles normales. La mayoría está de acuerdo en que el gasto de capital en centros de datos crecerá en los próximos tres a cinco años. Sin embargo, escalar será un desafío.

El escalamiento del sector estresa a los proveedores

En los últimos años, la pandemia, el clima extremo y el cambio político / inestabilidad han causado interrupciones en las cadenas de suministro globales. Esto parece que continuará con la escasez de suministro para muchos componentes clave, desde chips hasta electrónica de potencia e incluso equipos eléctricos importantes.

En respuesta a nuestra encuesta, que se realizó paralelamente al estudio de propietarios y operadores de este año, la mayoría de los proveedores esperan problemas con la cadena de suministro de productos y servicios críticos del centro de datos en los próximos dos años. Predicen que afectará a los proyectos de gastos de capital o a la disponibilidad general de

equipos de TI, o a ambos, y solo uno de cada cuatro no espera retrasos ni impactos.

Hay señales de una adopción de capacidad inusualmente fuerte en los principales proveedores de centros de datos arrendados. Los principales fideicomisos de inversión en bienes raíces de centros de datos de Estados Unidos que cotizan en bolsa tenían atrasos (capacidad contratada aún no entregada) a fines de 2020 que eran casi el doble del valor en dólares de los de principios de 2020.

Gran parte de este crecimiento es impulsado por grandes compañías tecnológicas globales. A medida que los gigantes de la nube e Internet crecen, los sitios grandes (20 MW o más) se volverán más comunes, y es probable que sus necesidades estén a la vanguardia de la demanda. Las instalaciones de hiperescala tienen una influencia desmescomunal en la cadena de suministro mecánica, eléctrica y de plomería, tanto en la disponibilidad como en el diseño de los equipos.

Casi un tercio de los proveedores encuestados esperan que la mayoría de sus clientes posean centros de datos de 20 MW o más dentro de cinco años. El número de estos sitios, y el volumen de ventas que representan, significa que los proveedores de equipos a menudo están incentivados a priorizar las necesidades de los clientes gigantes. Muchos en la cadena de suministro tienen algunas preocupaciones al respecto: el 63% de los proveedores dicen que en los próximos tres a cinco años, las grandes empresas de nube e Internet probablemente restringirán o reducirán la competencia entre los proveedores de equipos.

La mitad de los proveedores en nuestro estudio dicen que estos clientes de alto volumen a menudo buscan proyectos para ser entregados en plazos, presupuestos o a una escala que resulte desafiante para ellos. Entre este grupo, alrededor del 60% eran empresas más pequeñas con ingresos anuales relacionados con el centro de datos por debajo de \$ 10 millones; algunos (17%) eran muy grandes con ingresos sectoriales de más de \$ 100 millones, incluidas algunas empresas de más de \$ 1 mil millones.

Se espera que el poder adquisitivo de estos gigantes de Internet cambie la dinámica del ecosistema. Los hiperescaladores tienen sus propias expectativas técnicas y puntos de precio que los proveedores pueden no ser capaces de cumplir. Esto puede llevar a los operadores de hiperescala a innovar más e integrar los productos más estrechamente con los equipos en sus centros de datos, una amenaza potencial para los fabricantes tradicionales de equipos de energía y refrigeración.

La mitad de los proveedores encuestados dicen que en los próximos tres a cinco años, los grandes operadores de centros de datos probablemente tomarán más control de sus diseños personalizados y también crearán sus propias cadenas de suministro para la fabricación de sistemas de energía y refrigeración, evitando a los proveedores de equipos tradicionales.

Repatriación de la nube pública (o no)

Cuando las organizaciones se despliegan en una nube pública, sus cargas de trabajo generalmente permanecen allí, a pesar de la especulación sobre una inminente ola de repatriación de la nube. Alrededor del 70% de los propietarios y operadores encuestados no han repatriado ninguna carga de trabajo desde una nube pública, como se muestra en la Figura 12.

Este hallazgo está en línea con los resultados de nuestra encuesta de años anteriores.

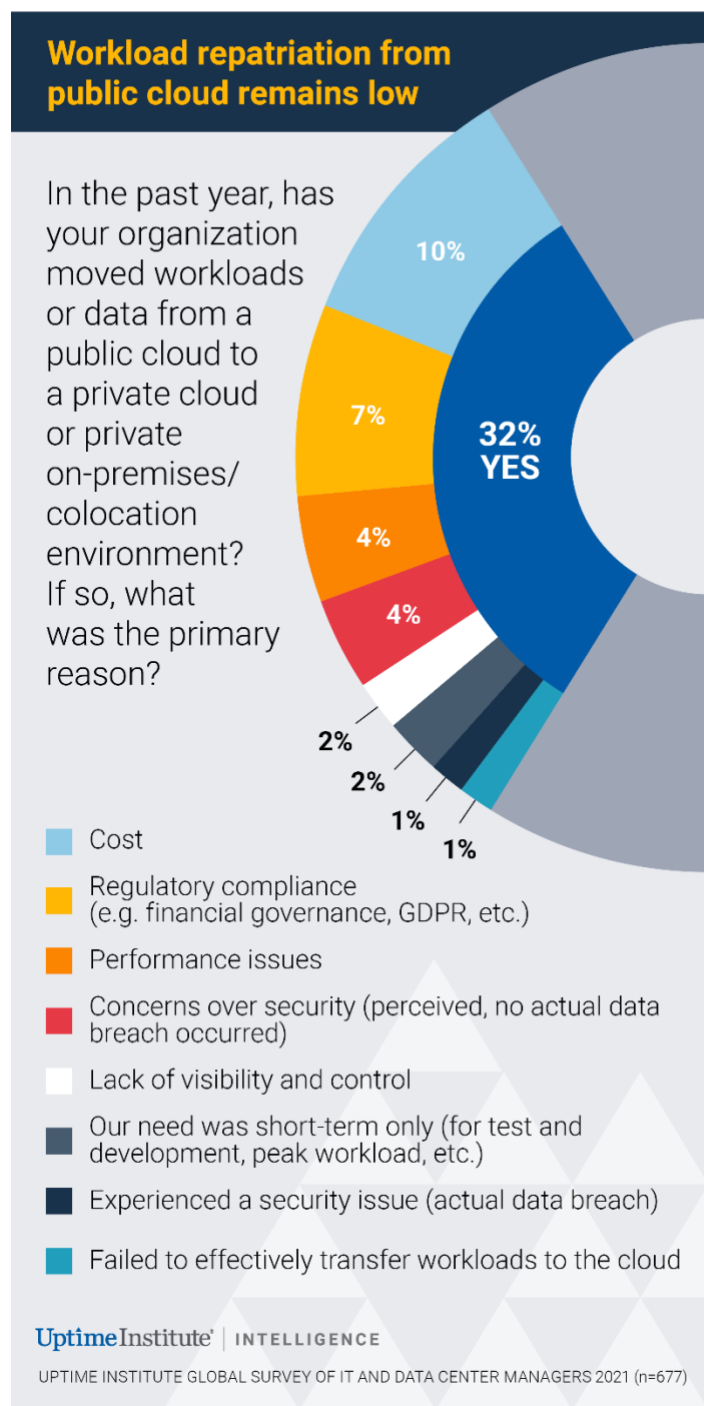


Figura 12. La repatriación de cargas de trabajo desde la nube pública sigue siendo baja

La razón principal más común para la repatriación fue el costo, seguido por el cumplimiento normativo (incluida la gobernanza financiera o el cumplimiento de las leyes de privacidad). Otras razones incluyeron problemas de rendimiento y preocupaciones percibidas sobre la seguridad. Las brechas de seguridad reales fueron responsables de solo una pequeña parte (1%) de las cargas de trabajo repatriadas.

El borde del centro de datos se expande

A medida que los operadores se preparan para los requisitos de capacidad futuros, muchos esperan construir u operar más centros de datos perimetrales para procesar datos más cerca de los usuarios locales y los dispositivos locales. Hoy en día, la demanda de sitios de borde de diferentes tamaños y capacidad está impulsada en gran medida por las cargas de trabajo de Internet de las cosas (IoT) e inteligencia artificial (IA), así como por los despliegues en su mayoría especulativos de redes 5G.

Como se muestra en la Figura 13, más de la mitad de los propietarios y operadores encuestados dicen que la demanda de edge computing de su organización aumentará en 2021, que es la misma que hace un año. En 2021,

uno de cada cuatro cree que este aumento será significativo, una proporción mayor que la reportada el año pasado (aproximadamente uno de cada cinco).

Los proveedores de equipos de centros de datos y servicios de ingeniería y consultoría son igualmente alcistas: más de la mitad espera que la mayoría de sus clientes posean microcentros de datos de borde (<150 kW) dentro de cinco años.

Most expect edge demand to increase, significantly in some cases

What does your organization expect in terms of edge computing demand for 2021?

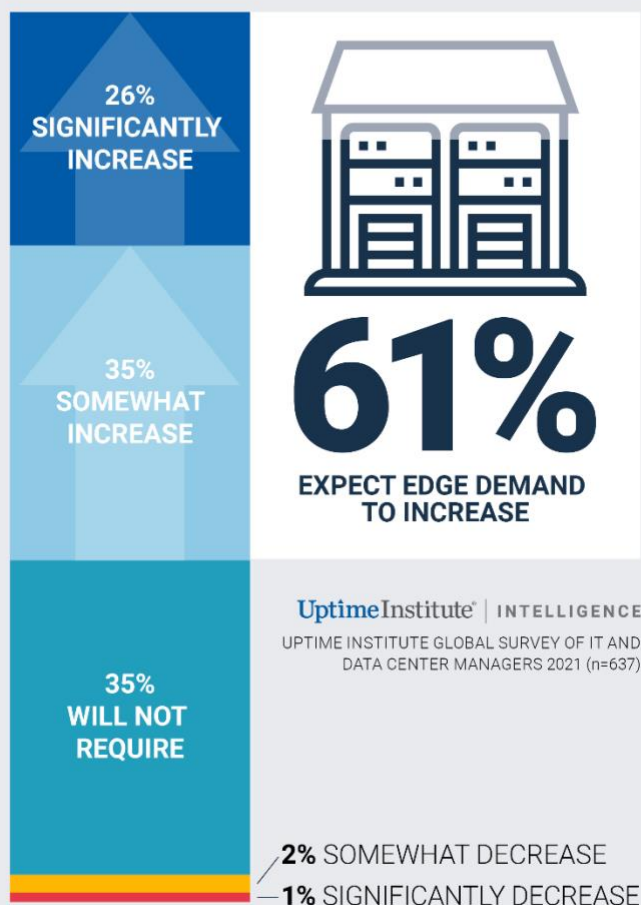


Figura 13. La mayoría espera que la demanda de bordes aumente, *significativamente en algunos casos.*

¿Preferirán las organizaciones utilizar sus propios centros de datos de borde privado o instalaciones compartidas, como la colocación, la nube pública o las que son propiedad de un operador de red? Muchos, el 40%, de los operadores esperan utilizar principalmente sus propias instalaciones privadas, seguidos por el 18% que esperan utilizar una combinación de privado y colocación. Pocos dicen que dependerán principalmente de colos (7%) o principalmente de la nube pública o la subcontratación (2% y 3%, respectivamente).

Sin embargo, aún es temprano para esta próxima generación de construcción de borde, y es probable que las expectativas cambien a medida que se implementen más cargas de trabajo de borde. Las instalaciones compartidas pueden desempeñar un papel más importante a medida que la demanda crece con el tiempo. Además de la mejora de la flexibilidad empresarial y la baja inversión de capital, los beneficios de los sitios de borde compartido incluirán una menor complejidad en comparación con la gestión de múltiples sitios geográficamente dispersos. (Para un análisis adicional, consulte nuestro informe **La demanda y la especulación alimentan la construcción del borde**).

Continúa la escasez de personal

La lucha por atraer y retener al personal persiste para muchos propietarios y operadores de centros de datos. El número y el tamaño de las instalaciones han crecido rápidamente, creando empleos a un ritmo que los reclutadores encuentran difícil de igualar. Cuando se les preguntó sobre su mayor desafío, uno de cada cinco encuestados señaló la falta de personal calificado.

Se necesita ayuda, incluso con IA

En 2021, Uptime Institute publicó el primer pronóstico de las necesidades de la fuerza laboral del centro de datos, informado por región, por tipo de centro de datos y por requisitos educativos. Estimamos que los requisitos de personal crecerán a nivel mundial de aproximadamente 2.0 millones de empleados equivalentes a tiempo completo en 2019 a casi 2.3 millones en 2025. (Vea nuestro informe **El desafío de las personas: Pronóstico global de personal del centro de datos 2021-2025**.)

Se necesitará nuevo personal en todas las funciones de trabajo y en todas las regiones geográficas. En los mercados de centros de datos maduros de América del Norte y Europa, existe una amenaza adicional de una fuerza laboral que envejece, con muchos profesionales experimentados listos para jubilarse casi al mismo tiempo, dejando más trabajos sin cubrir, así como un déficit de experiencia. Un impulso en toda la industria para atraer más personal, con más diversidad, aún no ha logrado un cambio generalizado.

Como se muestra en la Figura 14, casi la mitad (47%) de los operadores reportan dificultades para encontrar candidatos calificados para trabajos abiertos, un aumento del 38% en 2018. Un tercio se enfrenta a un desafío adicional de empleados que son contratados, un aumento significativo del 17% hace unos años, y la mayoría se va para unirse a los competidores.

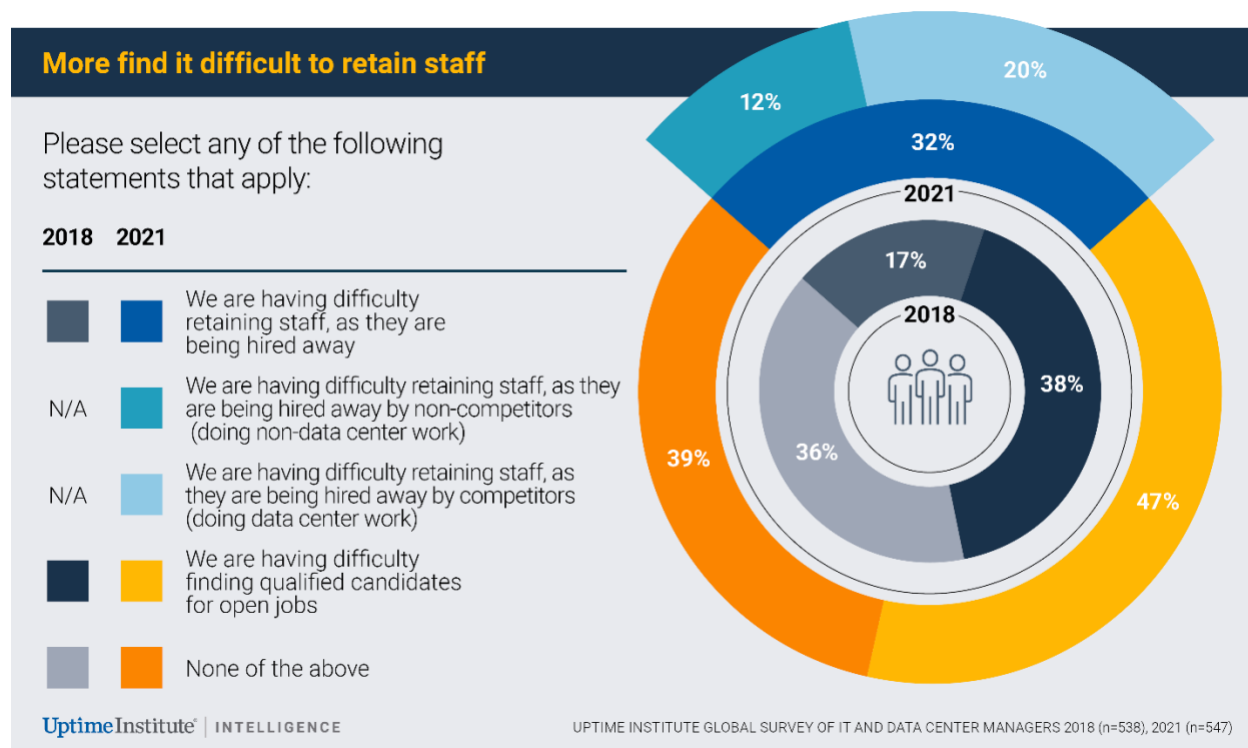


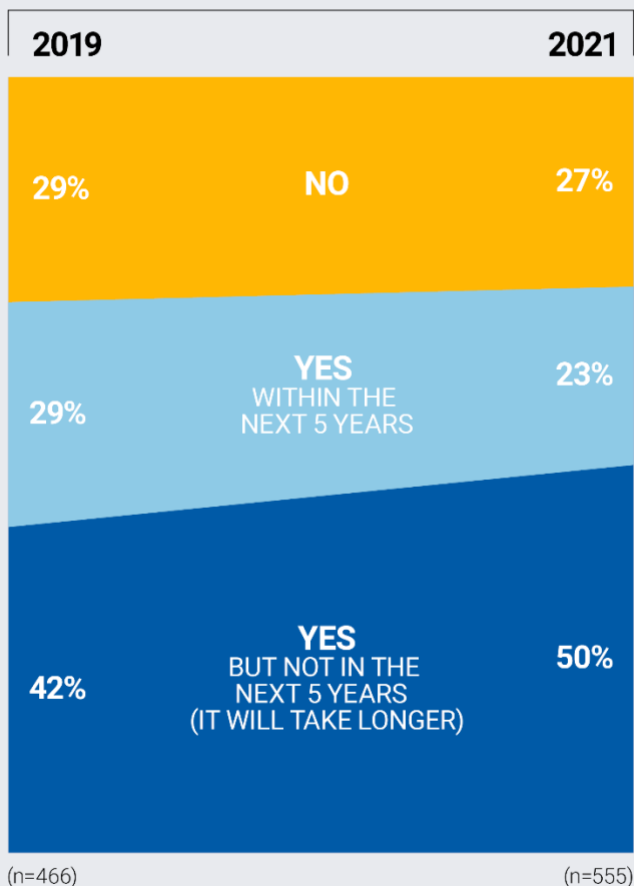
Figura 14. A más personas les resulta difícil retener al personal

Dadas las oportunidades de carrera a largo plazo, no es sorprendente que pocos digan que el personal abandonará el campo por completo, eligiendo hacer trabajo que no sea del centro de datos. Tres de cada cuatro operadores coinciden en que la mayoría de las personas que trabajan en el sector tienen seguridad laboral a largo plazo. Uno de los cuatro que son escépticos sobre la seguridad laboral puede, entre otras cosas, estar preocupado por los requisitos de personal que cambian lentamente. Por ejemplo, la IA, con su promesa de larga data de aumentar o reemplazar a los humanos, podría desvincular el crecimiento del centro de datos del crecimiento del empleo.

La mayoría, sin embargo, no cree que la IA reemplace a los humanos a corto plazo. Si bien tres de cada cuatro propietarios y operadores dicen que la IA reducirá los niveles de personal de operaciones de sus centros de datos, la mayoría piensa que tomará más de cinco años, como se muestra en la Figura 15. Esto es similar a los hallazgos de años anteriores, aunque hoy en día una proporción menor (23% en 2021, frente al 29% en 2019 y el 34% en 2020) espera que la IA afecte los roles de trabajo del centro de datos dentro de cinco años.

Most operators think AI will reduce staffing levels — eventually

Do you believe artificial intelligence (AI) will reduce your data center operations staffing levels in the next 5 years?



UptimeInstitute® | INTELLIGENCE

UPTIME INSTITUTE GLOBAL SURVEY OF IT AND DATA CENTER MANAGERS 2019 AND 2021

Figura 15. La mayoría de los operadores piensan que la IA reducirá los niveles de personal, eventualmente

Cualquier reemplazo del personal del centro de datos con IA requerirá una mayor confianza en la tecnología. La mayoría de los operadores ven la IA y sus riesgos, algunos aún desconocidos, con precaución. Cuando se les preguntó si confiarían en la IA para tomar decisiones operativas, casi la mitad de los propietarios y operadores informaron que lo harían, pero solo si la IA hubiera sido entrenada adecuadamente en datos históricos.

Para obtener más información sobre la IA en los centros de datos, consulte nuestro informe **Centros de datos muy inteligentes: cómo la inteligencia artificial potenciará las decisiones operativas**.

Diversidad: La intención supera a la acción

Aunque se espera que las necesidades de contratación aumenten constantemente, la escasez actual o prevista de personal no tiene por qué ser una crisis. Los empleadores individuales pueden tomar medidas para abordar el problema, y el sector puede actuar colectivamente para elevar el perfil de las oportunidades y mejorar la contratación y la capacitación. Estos pasos incluyen iniciativas para atraer una cartera de talentos más diversa.

Por ejemplo, hay una falta de mujeres que trabajen en el personal de diseño, construcción y operaciones de los centros de datos. Desde que Uptime comenzó a rastrearlo en 2018, la demografía de género de la industria no ha cambiado materialmente.

Como se muestra en la Figura 16, solo el 5% de los operadores informan que aproximadamente la mitad del personal de su centro de datos son mujeres. Más de tres cuartas partes informan que la fuerza laboral de su centro de datos es de alrededor del 10% de mujeres o menos. Casi uno de cada cuatro no tiene mujeres como parte de su personal de diseño, construcción y

operaciones.

The proportion of women in the data center industry remains low

What portion of your organization's data center design, build, or operations staff is women?

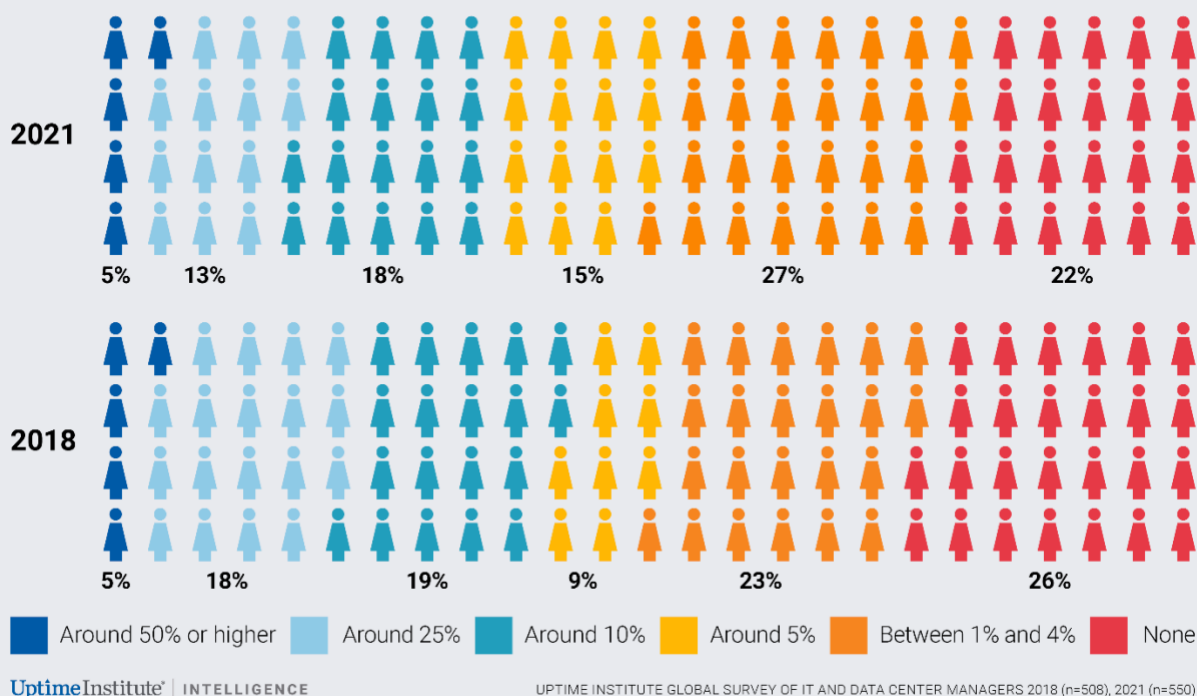


Figura 16. La proporción de mujeres en la industria de los centros de datos sigue siendo baja

Queda por ver cuándo cambiará este desequilibrio. Una gran mayoría, el 88%, de los propietarios y operadores piensan que la industria reclutará personal significativamente más diverso en los próximos tres a cinco años.

Dado el lento progreso hasta la fecha, parece claro que las expectativas y las intenciones aún no se han traducido en una acción generalizada.

La pandemia de COVID-19 ha exacerbado el desequilibrio de género, ya que a más trabajadores se les encomendaron responsabilidades de cuidado fuera del trabajo. En muchas industrias, las mujeres representaron una proporción desproporcionadamente grande de la pérdida de empleo relacionada con COVID, ya que a menudo tenían más responsabilidad por el cuidado.

Preguntamos a los propietarios y operadores si habían visto un aumento o disminución en la proporción de mujeres que trabajan en sus centros de datos, y si es así, ¿el cambio se atribuyó a COVID-19, incluidas las necesidades de cuidado? Si bien solo una pequeña parte (6%) informó una disminución, más de un tercio de esa cohorte atribuyó la pérdida al cuidado infantil relacionado con COVID y otras necesidades de cuidado, o algún otro problema relacionado con COVID (Figura 17).

More are hiring women, despite the toll of COVID-related caregiving issues

Has the proportion of women working in your data centers increased or decreased in the past 12 months?

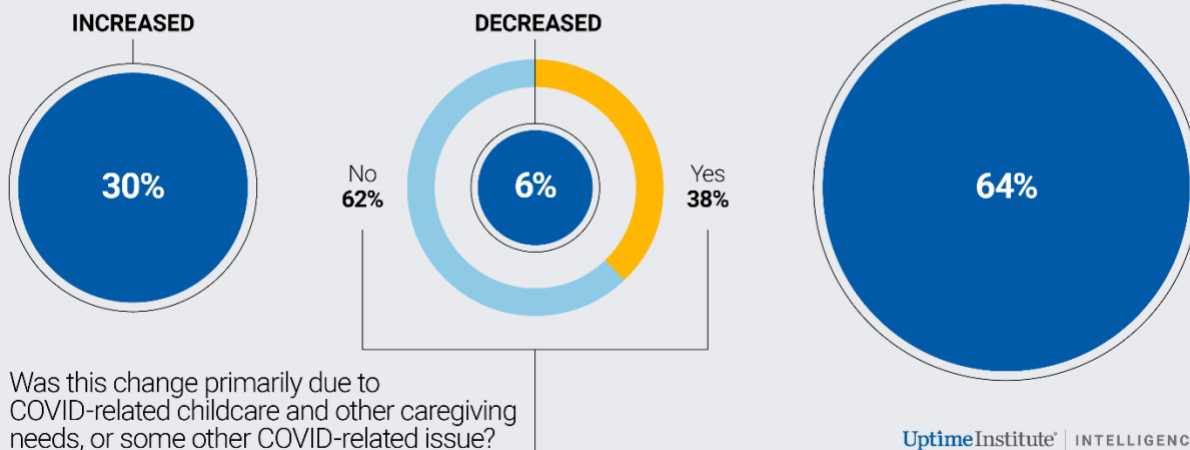


Figura 17. Más están contratando mujeres, a pesar del costo de los problemas de cuidado relacionados con COVID

Con la escasez de personal persistente en muchos mercados, y con el crecimiento continuo de la capacidad, se aconseja a las organizaciones de centros de datos que amplíen activamente su grupo de posibles candidatos a un puesto de trabajo, realicen más capacitación en el trabajo y revisen los requisitos mínimos al contratar.

Las baterías de iones de litio se cargan en

Los sistemas UPS pueden ser difíciles y costosos de mantener. Las baterías de plomo-ácido representan el mayor punto de dolor para muchos operadores. Los usuarios no están de acuerdo con el espacio que requieren, sus requisitos de enfriamiento y mantenimiento, y su vida útil relativamente corta (de cuatro a seis años, dependiendo del diseño de la celda y las condiciones de operación).

Las baterías que utilizan productos químicos de iones de litio (Li-ion) son los favoritos para desplazar la tecnología de plomo-ácido, gracias a la rápida caída de los costos y la mejora constante de las características de rendimiento. A partir de 2020, los paquetes de baterías de iones de litio eran típicamente más del doble de caros que el plomo-ácido para la misma capacidad. Sin embargo, duran más, requieren menos refrigeración y son más pequeños para la misma capacidad. También son adecuados para usos novedosos, como el desprendimiento rápido de carga en respuesta a los picos en los precios de la electricidad a lo largo del día.

Casi la mitad de los propietarios y operadores encuestados han adoptado Li-ion para al menos

algunos de sus sistemas UPS centralizados, frente al 28% en 2019, como se muestra en la Figura 18. Muchos menos, aproximadamente uno de cada seis, están adoptando sistemas UPS distribuidos que utilizan Li-ion, en comparación con uno de cada cinco en 2019. Aquellos que implementan diseños de Open Compute Project (OCP) e iniciativas similares de hardware de TI de código abierto en grandes centros de datos a menudo tienen más probabilidades de adoptar topologías de UPS distribuidas.

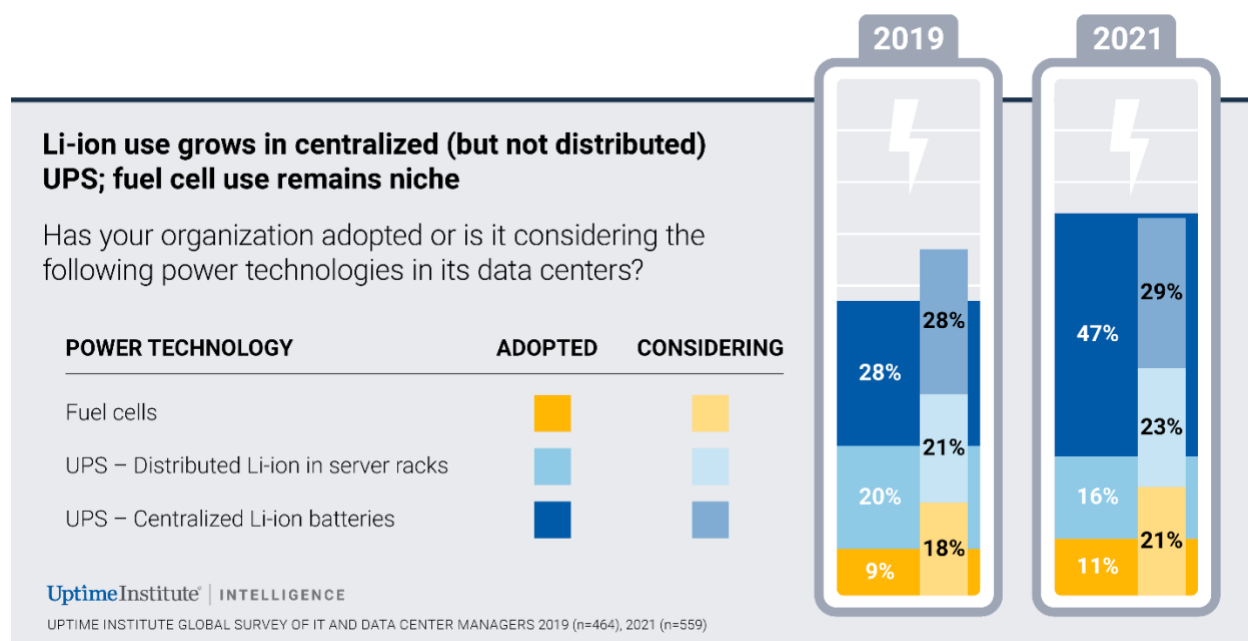


Figura 18. El uso de iones de litio crece en ups centralizados; El uso de pilas de combustible sigue siendo un nicho

La adopción de baterías de combustible también se concentra en las OCP más grandes, así como en algunos proveedores de colocación. El interés en las Fuel Cells es bajo, pero está creciendo a medida que la industria explora cada vez más opciones para reducir la dependencia de los generadores diesel.

Apéndice: Metodología de la encuesta y demografía

La Encuesta Global de Centros de Datos de Uptime Institute, ahora en su undécimo año, se realiza anualmente en línea y por correo electrónico. La encuesta de 2021 se realizó en el primer semestre del año.

Los encuestados se dividen en dos grupos: propietarios y operadores de centros de datos (Uptime Institute Global Survey of IT and Data Center Managers; datos demográficos de 2021 que se muestran en la Figura 19) y proveedores, diseñadores y asesores de centros de datos (Uptime Institute Global Survey of Data Center Designers, Consultants and Vendors; datos demográficos de 2021 que se muestran en la Figura 20).

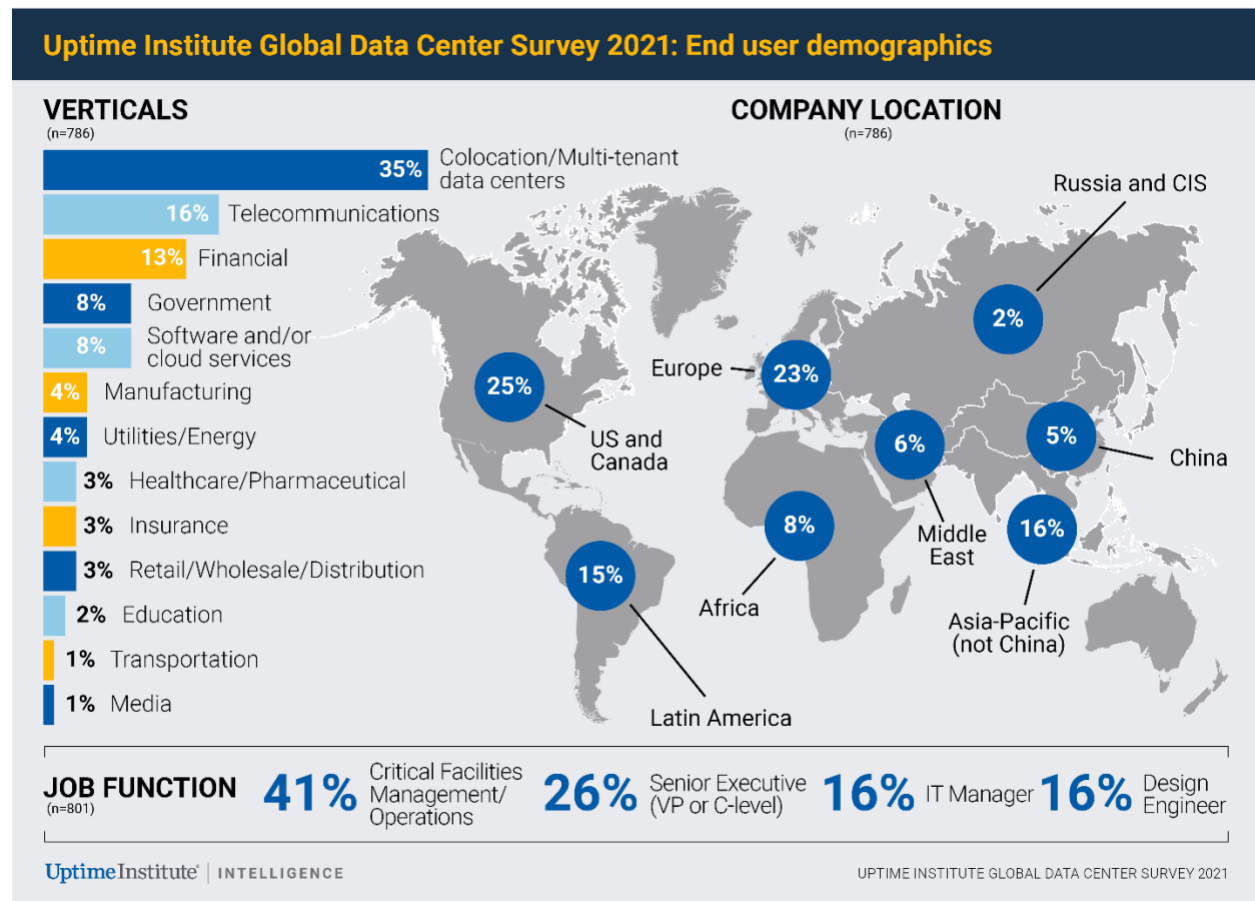


Figura 19. Uptime Institute Global Data Center Survey 2021: Demografía del usuario final

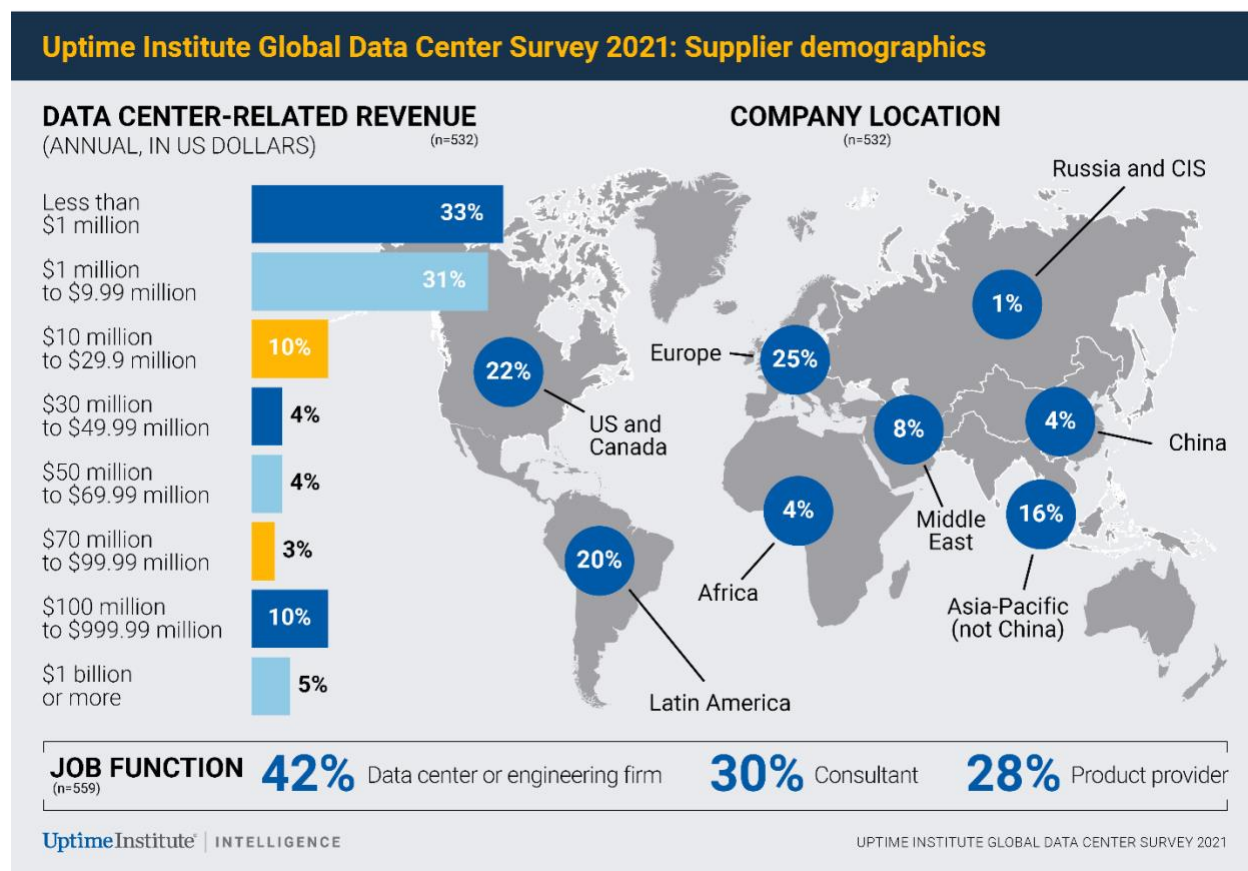


Figura 20. Uptime Institute Global Data Center Survey 2021: Demografía de proveedores

Este informe se centra en las respuestas de los propietarios y operadores de centros de datos, incluidos los responsables de administrar la infraestructura en las organizaciones de TI más grandes del mundo. Los títulos de trabajo incluyen alto ejecutivo, gestión de TI, gestión de instalaciones críticas e ingeniero de diseño.

Los participantes representan una amplia gama de verticales de la industria en múltiples países. Poco menos de la mitad están en América del Norte y Europa. Aproximadamente el 40% de los encuestados trabajan para proveedores profesionales de servicios de TI / centros de datos, es decir, personal con responsabilidades operativas o ejecutivas para un centro de datos de terceros, como los que ofrecen servicios de colocación, venta al por mayor, software o computación en la nube.

Un total de 801 usuarios finales se registraron para la encuesta y respondieron al menos una pregunta. El número de encuestados ("n") varía entre las preguntas individuales porque los encuestados no están obligados a responder a todas las preguntas.

Los resultados de encuestas anteriores están disponibles **aquí**.

Un informe centrado en la encuesta de diseñador/proveedor/asesor estará disponible más adelante en 2021. También examinaremos y publicaremos algunas rebanadas ("recortes") de los hallazgos, por ejemplo, por región o por industria, en forma de Notas de Inteligencia del Instituto de Tiempo de Actividad en las próximas semanas.

Datos globales de Uptime Institute Centro Encuesta 2021

UptimeInstitute® | INTELLIGENCE

Si tiene preguntas, comentarios o busca más información, comuníquese con research@uptimeinstitute.com.

SOBRE EL AUTORS

Daniel Bizo es Director de Investigación en Uptime Institute. El Sr. Bizo ha cubierto el negocio y la tecnología de la infraestructura de TI y centros de datos empresariales en varios roles durante 15 años, incluida una década como analista y asesor de la industria. Contacto: dbizo@uptimeinstitute.com

Rhonda Ascierto es Vicepresidenta de Investigación en Uptime Institute y es miembro fundador de Uptime Institute Intelligence. Ascierto ha pasado dos décadas en la encrucijada de TI y negocios como líder de la industria, oradora principal y asesora ejecutiva que se centra en la eficiencia de los recursos, la innovación y las tecnologías disruptivas en centros de datos e infraestructura crítica. Contacto: rascierto@uptimeinstitute.com

Andy Lawrence es Director Ejecutivo de Investigación en Uptime Institute y miembro fundador de Uptime Institute Intelligence. El Sr. Lawrence ha pasado tres décadas analizando desarrollos en TI, tecnologías emergentes, centros de datos e infraestructura; y asesorar a las empresas en sus estrategias técnicas y de negocio. Contacto: alawrence@uptimeinstitute.com

Jacqueline Davis es Analista de Investigación en Uptime Institute. Davis cubre las tendencias y tecnologías globales que sustentan la infraestructura digital crítica. Los antecedentes de la Sra. Davis incluyen monitoreo ambiental e interpretación de datos en los campos de cumplimiento y salud y seguridad. Contacto: jdavis@uptimeinstitute.com

ACERCA DE UPTIME INSTITUTE

Uptime Institute y Tier Standard de la compañía es la autoridad de infraestructura digital reconocida a nivel mundial conocida por la creación y administración de los estándares más adoptados del mundo para el rendimiento y la resiliencia del centro de datos. Durante más de 25 años, Uptime Institute ha estado brindando a los clientes la seguridad de que su infraestructura digital puede funcionar a un nivel consistente con sus necesidades comerciales, en una amplia gama de condiciones operativas. Con su estándar de nivel y certificaciones de centro de datos, revisiones de administración y operaciones, evaluaciones de resiliencia de infraestructura digital y otros servicios, junto con nuestro plan de estudios educativo acreditado para profesionales de centros de datos, Uptime Institute ayuda a las organizaciones a optimizar los activos críticos de TI mientras administran costos, recursos y eficiencia. Hoy en día, miles de empresas confían en Uptime Institute para permitir su éxito empresarial centrado en lo digital.

Uptime Institute - La Autoridad Global de Infraestructura Digital®, una división de The 451 Group, tiene oficinas en todo el mundo, incluyendo América del Norte y del Sur, Europa, Emiratos Árabes Unidos, Rusia y Asia. Visite uptimeinstitute.com para obtener más información.

Todas las consultas generales:
Instituto de Tiempo de Actividad
5470 Shilshole Avenue NW, Suite 500
Seattle, WA 98107 Estados Unidos
+1 206 783 0510
info@uptimeinstitute.com