



## Revolucionamos la eficiencia de los centros de datos

Presentamos el rendimiento superior por vatio de las SSD DC600M de Kingston en entornos VMware vSAN.

**La eficiencia y el rendimiento son factores fundamentales para abordar la constante evolución que tanto caracteriza a la tecnología de centros de datos.**

En este informe técnico analizamos en profundidad las unidades de estado sólido (SSD) DC600M de Kingston en entornos VMware vSAN haciendo hincapié en una métrica esencial: el rendimiento por vatio. Por medio de rigurosas pruebas con HCIBench y el valor de referencia TPCC de SQL, comparamos el rendimiento de las SSD DC600M en los tradicionales almacenes de datos vSAN híbridos y vSAN íntegramente flash con el objetivo de resaltar la eficiencia del rendimiento de los almacenes de datos vSAN íntegramente flash construidos con DC600M.

Las conclusiones demuestran que las unidades SSD DC600M de Kingston Technology no solo ofrecen un rendimiento superior en escenarios de alta demanda, sino que también reducen significativamente el consumo de energía, lo que aporta un doble beneficio: ahorro de costes y sostenibilidad medioambiental. El objetivo de este informe es brindar a los administradores de centros de datos, profesionales de TI y responsables de la toma de decisiones una visión completa de por qué **las unidades SSD DC600M representan una opción óptima para aquellos centros de datos modernos que buscan equilibrar alto rendimiento y eficiencia energética.**

## Introducción

A medida que los centros de datos continúan siendo el pilar de la infraestructura de TI de las empresas, la búsqueda de soluciones de almacenamiento de alto rendimiento más eficientes se vuelve cada vez más importante. La aparición de tecnologías hiperconvergentes, como VMware vSAN, ha transformado la gestión del almacenamiento ofreciendo soluciones escalables, flexibles y relativamente fáciles de gestionar. Sin embargo, la elección de los medios de almacenamiento subyacentes —SSD frente a unidades de disco duro tradicionales— desempeña un papel fundamental en la determinación de la eficiencia y el rendimiento generales de estos sistemas.

En este contexto ha ganado protagonismo una nueva métrica: el rendimiento por vatio. Este nuevo indicador mide el rendimiento que ofrece una solución de almacenamiento por cada vatio de energía consumido, lo que lo convierte en un factor esencial a la hora de evaluar las opciones de almacenamiento de datos existentes. Esta métrica no solo

refleja la capacidad de los medios de almacenamiento para gestionar cargas de trabajo intensivas, sino también su impacto en la huella energética general del centro de datos.

**Con la atención puesta en los entornos VMware vSAN**, este informe se adentra en un análisis comparativo del rendimiento de las unidades SSD DC600M frente a los almacenes de datos híbridos vSAN. **En él se presentan las unidades SSD DC600M de Kingston, diseñadas para brindar un rendimiento y una fiabilidad empresarial sólidos, y se ponen a prueba en una serie de pruebas comparativas diseñadas para imitar las cargas de trabajo de los centros de datos del mundo real.** El objetivo es ofrecer una imagen clara y fundamentada de cómo las unidades SSD DC600M no solo destacan en términos de rendimiento bruto, sino también en su eficiencia, lo que aporta un argumento convincente para que los centros de datos contemporáneos las adopten.

## SSD Presentación de las unidades DC600M de Kingston



**La SSD DC600M de Kingston Technology está diseñada para centros de datos que requieran un almacenamiento fiable y de alto rendimiento.**

Tras el éxito de la DC500M, la DC600M es la oferta de SSD SATA de clase empresarial de cuarta generación de Kingston. Su firmware de categoría empresarial está diseñado para mantener un alto rendimiento, una baja

latencia y una consistencia predecible de las cargas de trabajo empresariales conforme a los estrictos requisitos de calidad de servicio y abarca sofisticados algoritmos de criptografía de curva elíptica (ECC) para garantizar la fiabilidad de las cargas de trabajo empresariales durante toda la vida útil de la unidad.

La DC600M está diseñada para brindar resistencia frente a la pérdida de alimentación salvaguardando la integridad de los datos con la protección contra pérdidas de alimentación (PLP) integrada. Con capacidades de hasta 7,68 TB, la DC600M está diseñada para ofrecer una latencia e IOPS homogéneas, lo que la convierte en la opción ideal para servidores de altos volúmenes montados en bastidor y entornos de datos exigentes. Esta unidad está particularmente indicada para integradores de sistemas, centros de datos de hiperescala y proveedores de servicios en la nube que buscan equilibrar rendimiento y durabilidad.

La SSD DC600M de Kingston ha logrado consolidar con orgullo su posición en la [lista de compatibilidad de ESXi de VMware](#) hasta la más reciente vSAN 8.0 Update 2. Este respaldo evidencia la dedicación de Kingston por ofrecer soluciones SSD de categoría empresarial que cumplan con los estrictos requisitos de los entornos de virtualización más avanzados.



# Entorno de pruebas

Entorno de pruebas de SATA/SAS/HÍBRIDO (hardware)	Entorno de pruebas de SATA (SO y software)
Clúster de PowerEdge Dell R740xD de 3 nodos compatible con bahías/servidor de 8 NVMe de 2,5" NVMe y 16 unidades SATA/SAS de 2,5"	Hipervisor: VMware ESXi, 7.0.3, 20036589
CPU Intel(R) Xeon(R) Silver 4114 (10c/20t) @ 2,20 GHz x 8	vSAN 7U3f (VMware ESXi, 7.0.3, 20036589 + VMware VirtualCenter 7.0.3, compilación 20150588)
24 memorias ECC DDR4 Dual Rank de Kingston de 32 GB (768 GB) @ 2400 MHz/nodo, 2304 GB/clúster	SO invitado: Windows Server 2019 Datacenter, v1809
2 conmutadores para centros de datos Cisco Nexus N5K-C5010 de 20 puertos de 10 Gbe para el tráfico en la red vSAN	Microsoft SQL Server 2017 (RTM) - 14.0.1000.169 (X64)
PERC H740P configurado en modo de transferencia HBA	HammerDB-v3.2
	HCI Bench 2.5.3

Figura 1.1. Entorno de hardware y software empleado durante las pruebas

En la Figura 1.1 se muestran el hardware y el software empleados a lo largo de las pruebas realizadas en este informe técnico. **Las pruebas se llevaron a cabo en un ecosistema de hardware y software meticulosamente configurado y diseñado en específico para desafiar y evaluar el rendimiento de la SSD DC600M de Kingston.** La estructura de hardware que se empleó fue un clúster Dell PowerEdge R740xD de 3 nodos con la tecnología de las CPU Intel® Xeon® Silver 4114 y aumentados con 768 GB de memoria ECC Dual Rank de Kingston, lo que supuso un total de 2304 GB para el clúster.

La conectividad de red se gestionó a través de dos conmutadores Cisco Nexus N5K-C5010, lo que garantizó un tráfico de red vSAN fluido. Las pruebas se llevaron a cabo en vSAN 7U3f (VMware ESXi, 7.0.3, 20036589 + VMware VirtualCenter 7.0.3, compilación 20150588). En lo que respecta al sistema operativo invitado, Windows Server 2019 Datacenter sirvió como plataforma operativa en la que Microsoft SQL Server 2017 gestionaba las operaciones de base de datos. Las pruebas comparativas del rendimiento se llevaron a cabo utilizando HammerDB y HCI Bench, que ofrecieron una evaluación exhaustiva y rigurosa de las unidades SSD que se estaban probando.

Se utilizaron tres unidades físicas con la misma capacidad por grupo de discos, tanto para las pruebas de SSD SATA como para las pruebas híbridas. Para las pruebas híbridas se utilizaron dos unidades SAS Seagate Exos 10k RPM de 1,2 TB (ST1200MM0099) de la marca Dell por servidor para el nivel de capacidad de vSAN, y 1 unidad DC600M de 960 GB para el nivel de caché de vSAN.

Para las pruebas en un entorno vSAN íntegramente flash con SSD SATA, se utilizaron 3 unidades DC600M de Kingston de 960 GB (prueba 2) y 3 unidades DC600M de Kingston de 3840 GB (pruebas 1 y 3), con 1 unidad para el nivel de caché de vSAN y 2 unidades para la capacidad.

Se empleó la política de almacenamiento predeterminado de vSAN en todas las pruebas que se recogen en este informe. La política de almacenamiento predeterminado de vSAN es la política estándar que se aplica a las máquinas virtuales suministradas a partir de los almacenes de datos de vSAN, lo que garantiza la resistencia de los datos mediante una configuración de duplicación RAID-1 capaz de tolerar un único fallo (host, disco o red). La política emplea un aprovisionamiento ligero para optimizar la utilización del espacio y no define ningún límite específico de IOPS para los objetos, lo que habilita un rendimiento flexible. Esta política no reserva caché de lectura flash (aunque se pueda reservar para los niveles híbridos). Esto garantiza que el rendimiento íntegramente flash esté disponible para todos los datos según sea necesario, y mantiene la integridad de los datos con sumas de comprobación mientras evita el aprovisionamiento forzado a fin de garantizar que la asignación de almacenamiento se produzca, únicamente, cuando los recursos sean suficientes.

Para las últimas pruebas que aparecen recogidas en este informe, se empleó la herramienta racadm integrada en el paquete srvadmin v11.0.0 de Dell (srvadmin-idracadm8) para recopilar datos sobre la telemetría de potencia de cada uno de los nodos vSAN a través de la conectividad SSH de IPMI fuera de banda.

Para estas pruebas de bases de datos se empleó una VM invitada Server 2019 con SQL server 2017 y un VMDK independiente del almacén de datos de vSAN para datos, registros y copias de seguridad. Hammer DB, una aplicación de pruebas de carga de bases de datos gratuita y de código abierto, se utilizó para ejecutar la referencia TPCC para aplicaciones OLTP y la referencia TPC-H para cargas de trabajo de análisis de datos. En las distintas pruebas recogidas en este informe se ha elegido la especificación de referencia TPCC para simular las cargas de trabajo transaccionales OLTP y garantizar la conformidad, la repetibilidad y la fiabilidad de los resultados.

# Prueba 1. Evaluación del rendimiento del subsistema de almacenamiento bruto (HCIBench)

Para evaluar el rendimiento bruto del subsistema de E/S, empleamos la herramienta recomendada por VMware para la evaluación comparativa del almacén de datos vSAN: [HCIBench v2.5.3](#). Este kit de herramientas de automatización implementa varias máquinas virtuales (VM) por todos los hosts del clúster vSAN mientras ejecuta cargas de trabajo específicas utilizando vdbench en todas las VM invitadas en paralelo. Se presentan los resultados de la ejecución con 6 máquinas virtuales (2 VM/ host) en el almacén de datos vSAN con DC600M de 4TB.

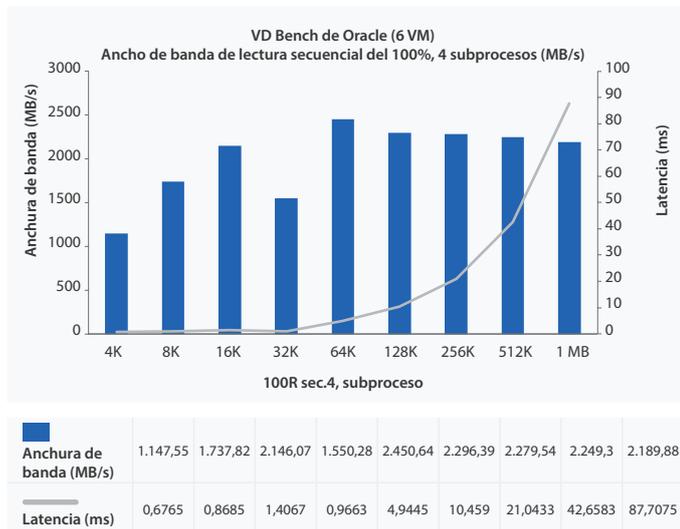


Figura 1.2. Rendimiento de lectura secuencial, almacén de datos vSAN de 9 unidades con DC600M de Kingston de 3840G

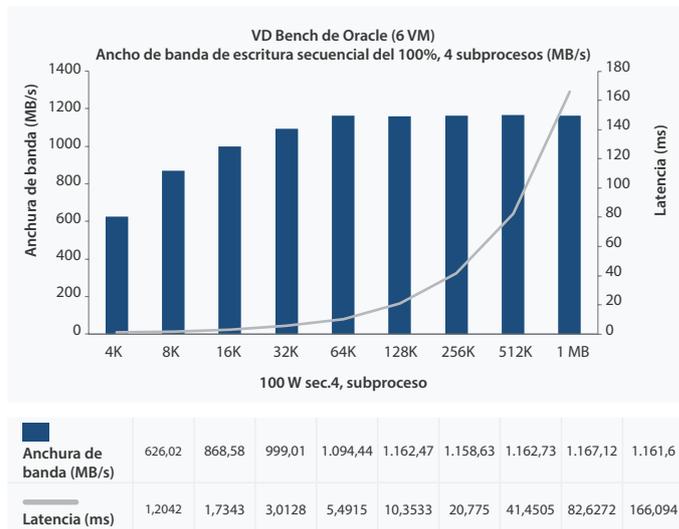


Figura 1.3. Rendimiento de escritura secuencial, almacén de datos vSAN de 9 unidades con DC600M de Kingston de 3840G.

En las pruebas de rendimiento secuencial, la matriz vSAN con DC600M de 9 unidades y 4 TB alcanzó un sólido valor máximo de 2,468 GB/s de ancho de banda de lectura mientras mantenía la latencia por debajo de los 5 ms por E/S. En escritura, la matriz alcanzó un valor máximo de 1,16 GB/s, con una latencia inferior a 10 ms. A medida que aumentaba el tamaño de los bloques de E/S, se observó un aumento correspondiente de la latencia, lo que concuerda con lo esperado dada la mayor velocidad con la que se transferían los datos. En particular, la ausencia de valores de latencia máximos significativos pone de manifiesto la excelente calidad de servicio y optimización del firmware de las unidades DC600M, lo que refuerza su capacidad para gestionar con eficiencia transferencias de datos a gran escala.

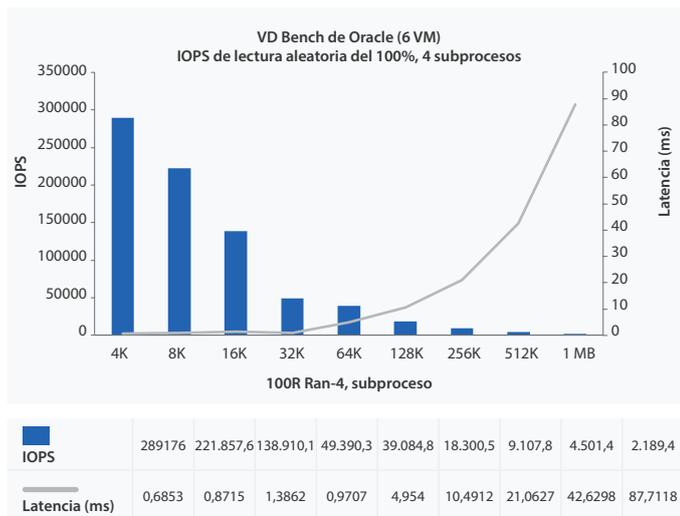


Figura 1.4. Rendimiento de lectura aleatoria, almacén de datos vSAN de 9 unidades con DC600M de Kingston de 3840G

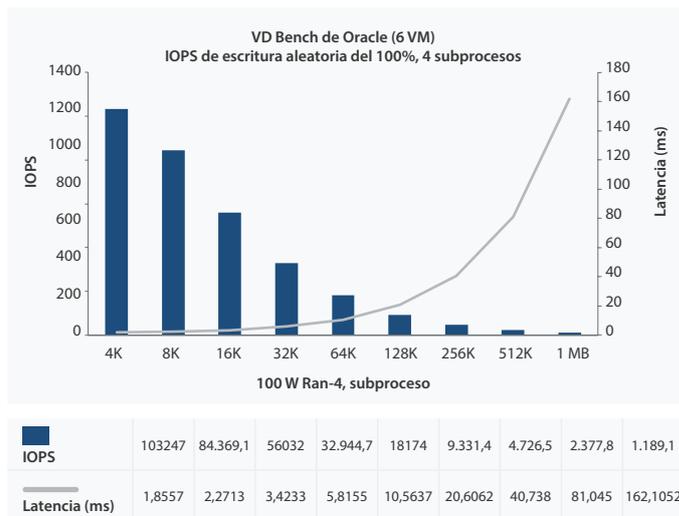


Figura 1.5. Rendimiento de escritura aleatoria, almacén de datos vSAN de 9 unidades con DC600M de Kingston de 3840G.

En los valores de referencia aleatorios de lectura de IOPS, las unidades SSD DC600M alcanzaron un valor máximo de 289 176 IOPS a 4K, con una latencia notable de 0,68 ms. Las pruebas de escritura aleatoria mostraron un sólido rendimiento de 103 247 IOPS a 4K, con una latencia inferior a 2 ms.

Durante los escenarios de carga de trabajo mixta (que combinan un 30% de operaciones de escritura y un 70% de operaciones de lectura), las unidades SSD alcanzaron la impresionante cifra de 215 660 IOPS manteniendo una latencia inferior al milisegundo, lo que pone de manifiesto su alta eficiencia y capacidad de respuesta.

Más adelante observaremos cómo este rendimiento bruto se correlaciona directamente con las capacidades mejoradas de las aplicaciones transaccionales, lo que garantiza un procesamiento rápido en entornos de bases de datos admitiendo un alto volumen de transacciones concurrentes sin comprometer los tiempos de respuesta.

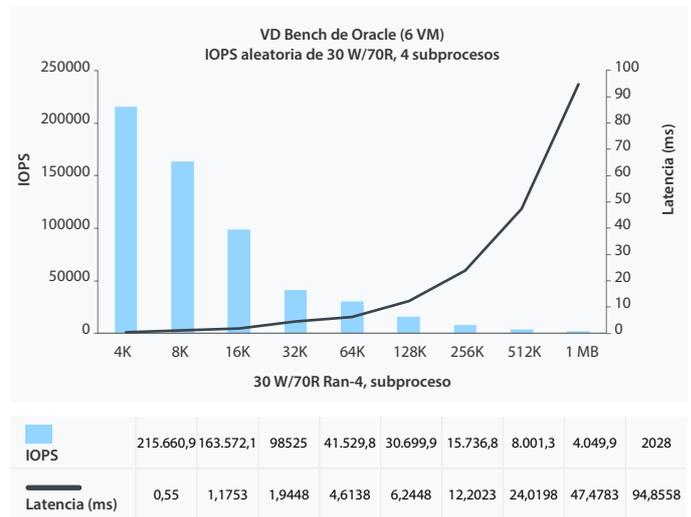


Figura 1.6. Rendimiento mixto aleatorio, almacén de datos vSAN de 9 unidades con DC600M de Kingston de 3840 G.

## Prueba 2. Rendimiento de TPCC de SQL, DC600M íntegramente flash e híbrido

El objetivo de la prueba 2 era obtener una valor de referencia sobre el nivel de rendimiento esperado con el punto de referencia TPCC en una prueba de esfuerzo prolongada de E/S en un entorno VMware vSAN con un almacén de datos íntegramente flash suministrado con DC600M de 960 GB y un almacén de datos híbrido suministrado con DC600M de 960 GB y unidades de disco duro 10K RPM de 1,2 TB.

Se creó un esquema de 2000 almacenes con un tamaño de base de datos TPCC de 157 GB. Se utilizaron 40 núcleos virtuales en cada máquina virtual de SQL Server con el fin de asignar suficientes recursos de CPU y saturar así el rendimiento transaccional, aunque solamente se asignaron 32 GB de RAM para limitar las E/S de la prueba. **La secuencia de usuarios virtuales se ajustó para escalar de 1 a 512 usuarios y permitió que cada secuencia de usuario virtual se ejecutara durante un largo periodo de tiempo (20 minutos, con un tiempo de aceleración de 10 minutos).** Esto permitió recopilar métricas de latencia de disco durante toda la ejecución de la prueba.

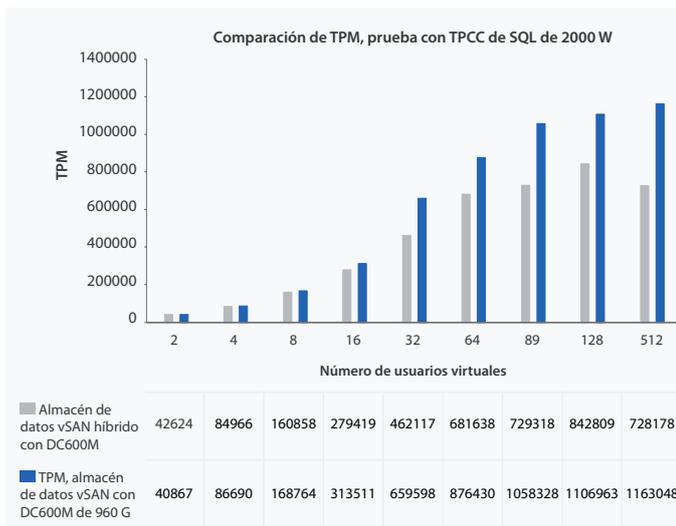


Figura 2.1. Prueba de piloto automático de las transacciones por minuto en entornos vSAN con DC600M íntegramente flash frente a híbridos con 1-512 usuarios

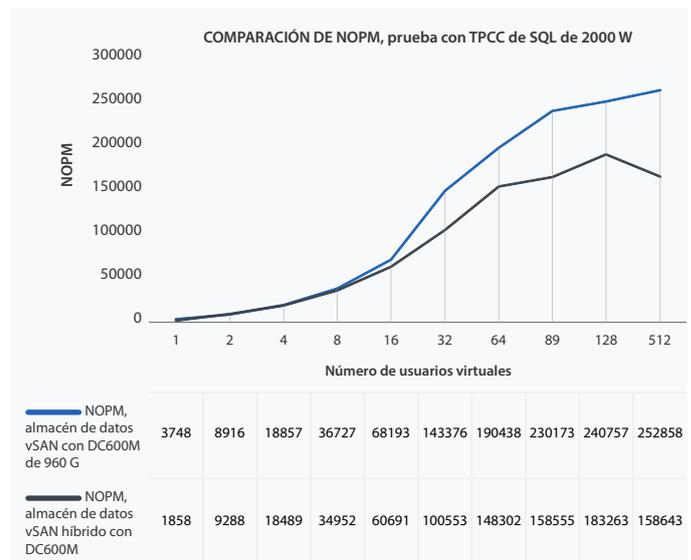


Figura 2.2. Prueba de piloto automático de las órdenes por minuto en entornos vSAN con DC600M íntegramente flash frente a híbridos con 1-512 usuarios

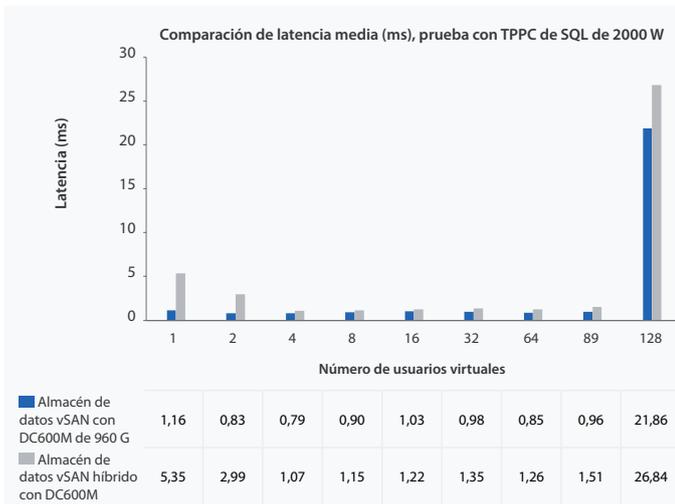


Figura 2.3. Prueba de piloto automático de latencia media (ms) en entornos vSAN con DC600M íntegramente flash frente a híbridos con 1-512 usuarios

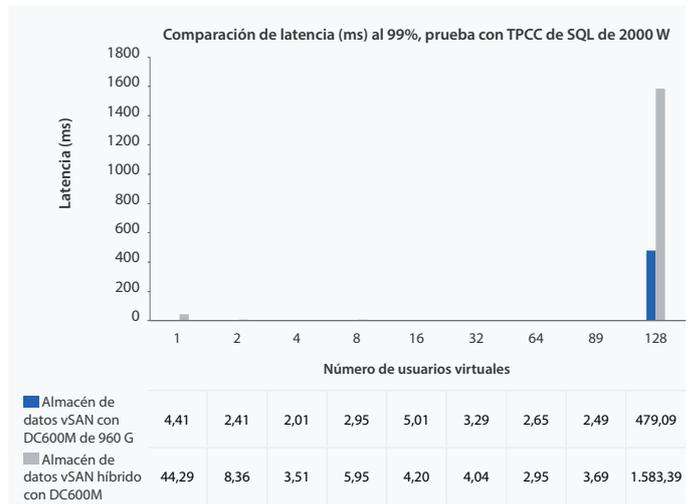


Figura 2.4. Prueba de piloto automático de latencia al 99% en entornos vSAN con DC600M íntegramente flash frente a híbridos con 1-512 usuarios

En las Figuras 2.1-2.4 se muestra una comparación detallada del rendimiento entre los almacenes de datos híbridos de vSAN on DC600M e íntegramente flash en un valor de referencia TPC-C de SQL, con especial atención a TPM (transacciones por minuto), NOPM (transacciones de nuevo orden por minuto), latencia media y latencia del percentil 99 en diferentes números de usuarios virtuales.

**Al comparar el valor de TPM, el almacén de datos íntegramente flash muestra una ventaja significativa en el rendimiento de transacciones al superar, de manera constante, al almacén de datos híbrido a medida que aumentaba el número de usuarios virtuales (alcanzando un valor máximo de 1,16 millones de TPM y 252 858 órdenes por minuto con 512 usuarios virtuales).**

En comparación, el almacén de datos vSAN híbrido logró alcanzar un valor máximo de 842 809 TPM y de 183 263 órdenes por minuto con 128 usuarios virtuales. Esta tendencia pone de manifiesto la escalabilidad superior del almacén de datos vSAN con DC600M íntegramente flash y su capacidad para gestionar volúmenes de transacciones mayores a medida que aumenta el número de usuarios. Desde un punto de vista empresarial, si hay 89 usuarios enviando transacciones a la base de datos a la vez, cada uno de ellos será capaz de procesar un 145% más de transacciones (o lo que es lo mismo, más órdenes por minuto) (Figura 2.2) si la infraestructura híbrida de vSAN se actualiza a DC600M íntegramente flash.

Los indicadores de latencia aportan información adicional sobre el rendimiento del sistema. La latencia media sigue siendo inferior para el almacén de datos íntegramente flash en todos los recuentos de usuarios, lo que sugiere que el sistema no solo puede procesar las transacciones con mayor rapidez, sino que también lo hace con tiempos de respuesta más rápidos. Esto resulta particularmente importante para las aplicaciones transaccionales con límites de tiempo, en las que incluso pequeños retrasos podrían tener un impacto significativo.

La comparación de la latencia del percentil 99 revela que cuanto mayor sea la tensión (con 128 usuarios virtuales), menor será la latencia que mantendrá el almacén de datos íntegramente flash, mientras que el almacén de datos híbrido experimentaría un aumento considerable. Esto indica que la configuración íntegramente flash no solo proporciona un mejor rendimiento medio, sino también una mayor coherencia, lo que garantiza la finalización a tiempo de las transacciones más lentas.

En conjunto, estos resultados demuestran las ventajas tangibles que aportan los almacenes de datos vSAN íntegramente flash contruidos con DC600M para hacer frente a las demandas de las cargas de trabajo OLTP, lo que pone de manifiesto su capacidad para ofrecer un alto rendimiento transaccional con baja latencia, incluso a medida que aumenta el número de usuarios virtuales. **Este diferencial de rendimiento subraya la idoneidad del almacén de datos íntegramente flash para entornos en los que la eficiencia y la velocidad son factores fundamentales.**

# Prueba 3. Prueba de esfuerzo de TPCC de SQL, DC600M íntegramente flash e híbrida con telemetría de potencia y trazado de ranuras

En la prueba 3, se evaluó la eficiencia del rendimiento de los almacenes de datos vSAN híbridos frente a los íntegramente flash y se obtuvo una nueva métrica para llevar a cabo esta evaluación: número de órdenes por vatio medio de energía consumido.

**Durante esta prueba se empleó un almacén de datos vSAN íntegramente flash suministrado con 9 unidades DC600M (3840GB) y un almacén de datos híbrido suministrado con 1 unidad DC600M (960GB) y 2 unidades 10K RPM de 1,2 TB.**

Se llevó a cabo una prueba exhaustiva con una base de datos de 2000 W, 89 usuarios y una duración fija de dos horas, incluido un periodo de aceleración de 20 minutos. El consumo de energía en tiempo real (en vatios) de cada nodo vSAN se controló meticulosamente. Para ello, se empleó la herramienta de línea de comandos racadm, que forma parte del paquete srvadmin versión 11.0.0 de Dell (srvadmin-idracadm8), a través

de la conectividad SSH de IPMI fuera de banda.

Al mismo tiempo, se empleó dpmstat, una función de seguimiento avanzada nativa del controlador RAID H740P, para registrar con precisión el total de gigabytes leídos y escritos, así como la latencia máxima por ranura. Esto nos permitió analizar los patrones de rendimiento de los almacenes de datos vSAN híbridos e íntegramente flash, lo que nos aportó información detallada sobre los volúmenes de transferencia de datos y la latencia en los niveles de caché y capacidad.

Además, para recopilar las métricas de rendimiento y latencia del disco se emplearon los medidores de rendimiento integrados disponibles en Get-Counter de PowerShell. **Esto proporciona una visión granular del rendimiento del sistema, lo que nos permite evaluar y comparar meticulosamente la eficiencia de las distintas soluciones de almacenamiento sometidas a prueba.**

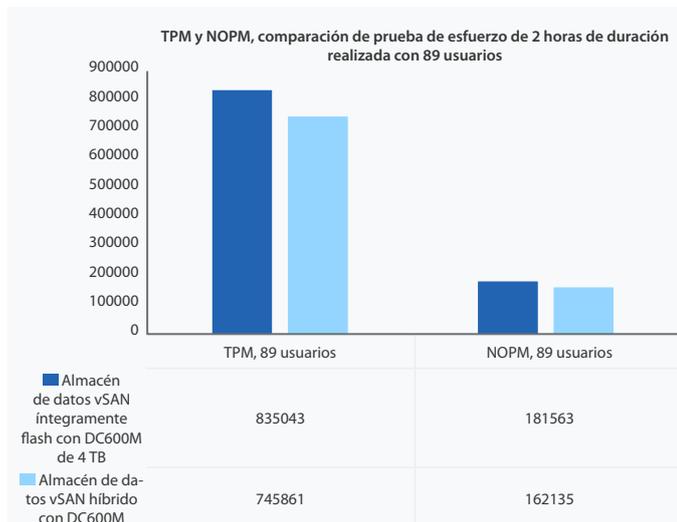


Figura 3.1. Prueba de esfuerzo de TPM y NOPM realizada con 89 usuarios empleando un almacén de datos vSAN con DC600M híbrido e íntegramente flash

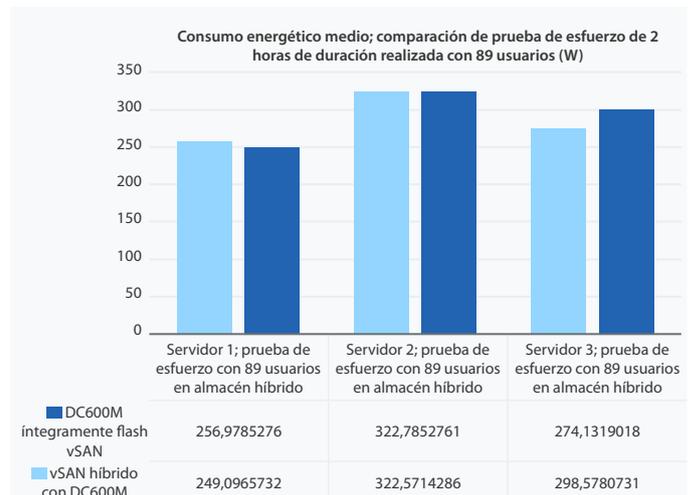


Figura 3.2 Consumo de energía medio. Prueba de esfuerzo realizada con 89 usuarios en almacenes de datos vSAN íntegramente flash frente a híbridos

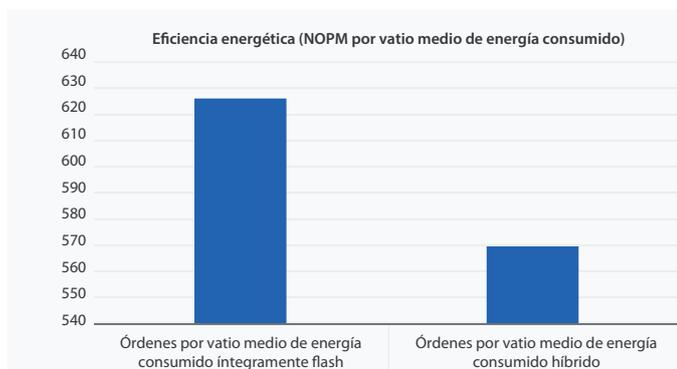


Figura 3.3. Eficiencia energética. Prueba de esfuerzo realizada con 89 usuarios en almacenes de datos vSAN con DC600M híbridos frente a íntegramente flash

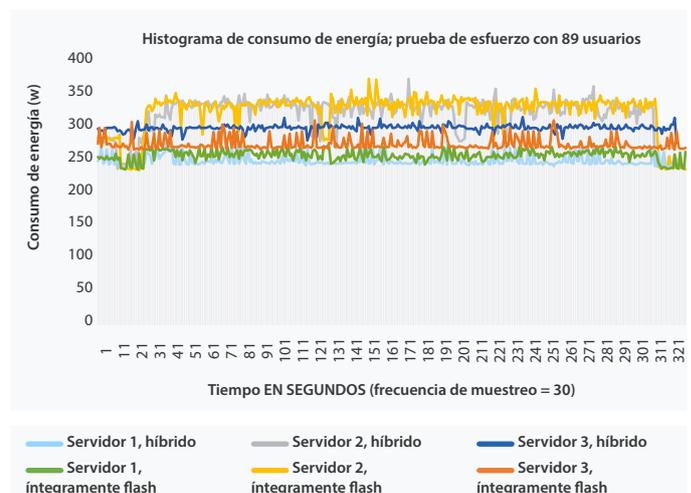


Figura 3.4. Histograma de consumo de energía. Prueba de esfuerzo realizada con 89 usuarios en almacenes de datos vSAN íntegramente flash frente a híbridos

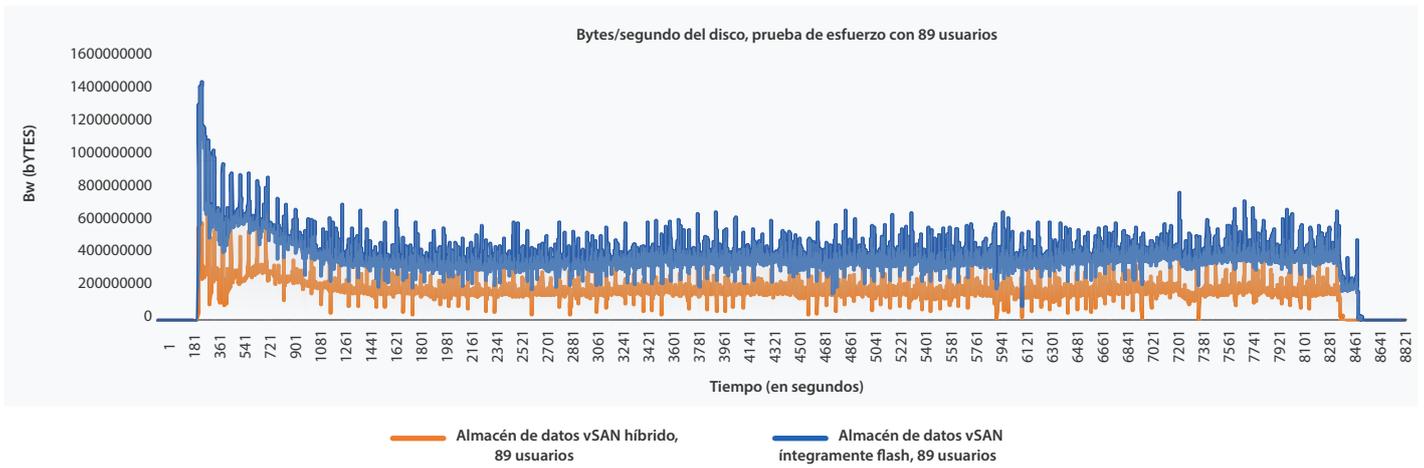


Figura 3.5. Histograma de ancho de banda de disco. Prueba de esfuerzo realizada con 89 usuarios en almacenes de datos vSAN íntegramente flash frente a híbridos

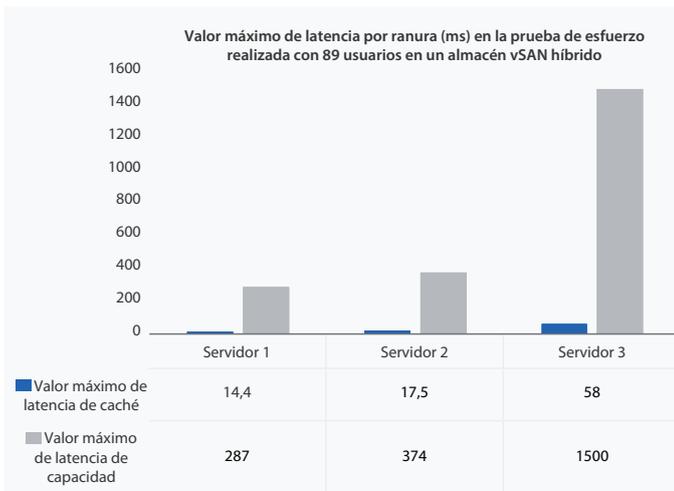


Figura 3.6. Valor máximo de latencia (ms) LTC DPMstat obtenido en prueba de esfuerzo con 89 usuarios en almacenes híbridos

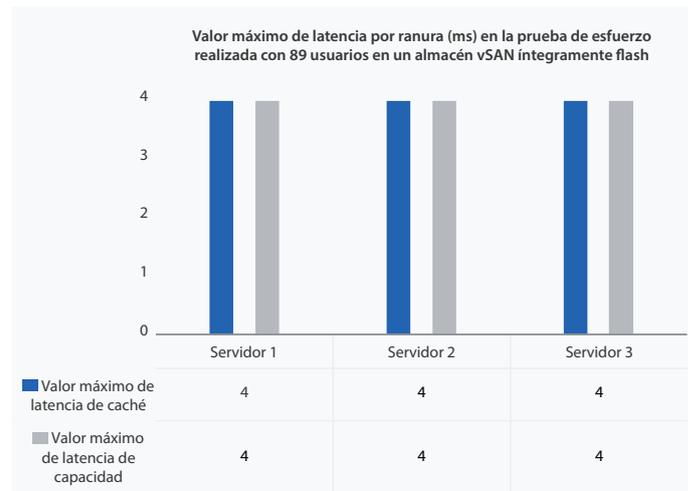


Figura 3.7. Valor máximo de latencia (ms) LTC DPMstat obtenido en prueba de esfuerzo con 89 usuarios en almacén de datos vSAN íntegramente flash

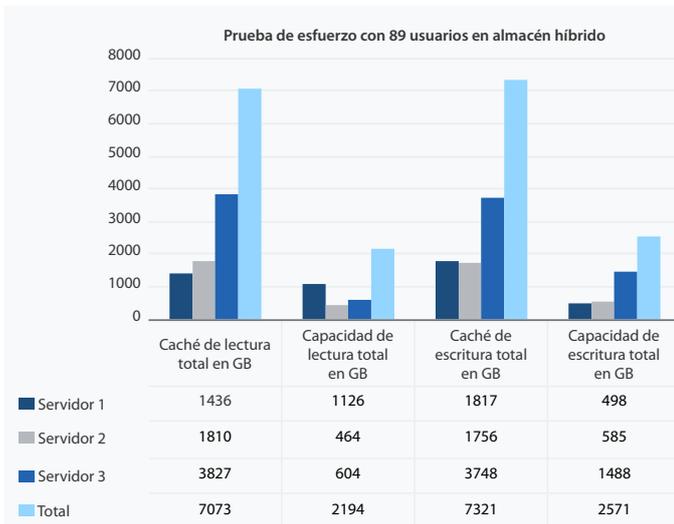


Figura 3.8 Capacidad y caché de escritura y lectura en GB DPMstat en almacén de datos vSAN híbrido

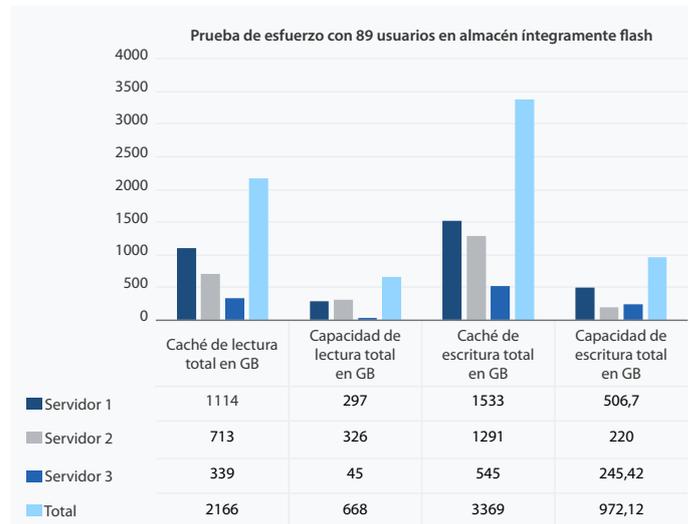


Figura 3.9. Capacidad y caché de escritura y lectura en GB DPMstat en almacén de datos vSAN íntegramente flash

En las Figuras 3.1-3.8 se muestran los resultados de las pruebas de eficiencia energética realizadas en almacenes de datos vSAN íntegramente flash e híbridos. La pregunta a la que responden estos datos es “¿Cuánto rendimiento puede obtenerse por cada vatio de energía consumido?”. Se presenta una sencilla ecuación empleada para derivar la diferencia de eficiencia energética:

$$\text{PPW} = (\text{NOPM alcanzado}) / (\text{energía media consumida en los 3 servidores})$$

$$\Delta \text{Eficiencia energética} = \Delta \text{PPW}\%$$

El PPW de la prueba 3 se presenta en la Figura 3.3. Fue posible alcanzar 625 órdenes por vatio en el almacén de datos vSAN íntegramente flash frente a las 569 órdenes por vatio alcanzadas en el almacén de datos híbrido, lo que implica una ganancia de eficiencia energética de, aproximadamente, un 10%.

Se utilizó un método mucho más preciso empíricamente para determinar la eficiencia de rendimiento de los almacenes de datos vSAN íntegramente flash. En primer lugar, se recopilaban métricas de ancho de banda de disco en función del tiempo durante toda la prueba utilizando el monitor de rendimiento de Windows que se muestra en la Figura 3.5. A continuación, se utilizó la herramienta de seguimiento dpmstat para determinar el número de GB leídos y escritos en los niveles de caché y de capacidad, y el valor máximo de latencia alcanzado por los niveles de caché y capacidad en todos los escenarios.

En la Figura 3.5 —el histograma de ancho de banda—, se observa la clara ventaja de rendimiento que presentan los almacenes de datos vSAN íntegramente flash a la hora de ofrecer un mayor rendimiento, con una mejora del 40% durante toda la prueba. **El almacén de datos vSAN híbrido muestra un rendimiento mucho más variable con valores máximos significativos. Estos valores pueden corresponder a pérdidas de caché en las que los datos deben recuperarse del nivel de capacidad de la unidad de disco duro.** En cambio, los almacenes de datos vSAN íntegramente flash presentan un rendimiento de referencia mucho más elevado y constante, lo que pone de manifiesto su capacidad para gestionar lecturas tanto de la caché como del nivel de capacidad.

En las Figuras 3.8 y 3.9 se recoge el total de gigabytes (GB) leídos y escritos en los niveles de caché y capacidad en los almacenes de datos vSAN híbridos e íntegramente flash durante una prueba de esfuerzo realizada con 89 usuarios (según los datos del registro EXT de dpmstat). La configuración vSAN híbrida, que emplea unidades SSD para la caché y unidades HDD para la capacidad, muestra

un aumento significativo de los GB leídos y escritos en el nivel de caché; sobre todo, en el servidor 3. Este aumento refleja una utilización sustancial de la caché para facilitar las operaciones de lectura y escritura, una característica distintiva de las configuraciones híbridas en las que la caché de la unidad SSD sirve como búfer de rendimiento. Este búfer mitiga la latencia almacenando, de manera temporal, los datos antes de transferirlos a la capa de capacidad de la unidad HDD más lenta.

El almacén de datos vSAN híbrido experimenta una sobrecarga de lectura, modificación y escritura notable directamente relacionada con el proceso de recuperación de datos en la caché para su modificación antes de escribirlos de nuevo en el nivel de capacidad. **Esta tarea puede requerir mucho tiempo debido a la naturaleza mecánica de las unidades de disco duro.** En la Figura 3.6 se presentan los valores máximos observados en el registro LCT de dpmstat para el nivel de capacidad.

Por el contrario, el almacén de datos vSAN íntegramente flash muestra un total inferior de GB leídos y escritos en la capa de caché en todos los servidores, así como una latencia constante (Figura 3.7), lo que indica un uso mucho más optimizado de la caché atribuido a las rápidas unidades SSD DC600M empleadas, tanto para el almacenamiento en caché como para la capacidad. Este aumento de la eficiencia se debe a que el almacenamiento íntegramente flash es capaz de gestionar las lecturas “in situ” con mayor eficacia, lo que permite renunciar a la necesidad de llevar a cabo operaciones de lectura preventivas y evitar el nivel de caché para las lecturas para poder así eliminar el ciclo de lectura, modificación y escritura que lastra las configuraciones híbridas.

En los almacenes de datos vSAN híbridos, el sistema promueve los datos a los que se accede con frecuencia al nivel de caché para una recuperación rápida, mientras que relega los datos a los que se accede con menos frecuencia al nivel de capacidad. No obstante, la latencia mecánica de las unidades HDD introduce una penalización de rendimiento durante esta actividad de promoción y degradación. Por el contrario, los almacenes de datos vSAN íntegramente flash emplean las elevadas capacidades de E/S del almacenamiento flash en ambos niveles, lo que minimiza la necesidad de mover los datos. En consecuencia, los almacenes de datos íntegramente flash optimizan la gestión del almacenamiento reduciendo las complejidades asociadas a las operaciones de los niveles de caché, lo que genera perfiles de rendimiento mucho más predecibles (sobre todo, en escenarios con una alta concurrencia de usuarios).

## Conclusión

En conclusión, las pruebas presentadas en este estudio ponen de manifiesto las sofisticadas capacidades de rendimiento que presentan las unidades SSD DC600M en los almacenes de datos vSAN íntegramente flash. La DC600M aportan velocidad, resistencia, coherencia y eficiencia energética, que son factores fundamentales de los entornos actuales centrados en los datos. Para las organizaciones que dan prioridad a un funcionamiento sin interrupciones y a una gestión de datos sólida, estas unidades SSD representan una propuesta convincente que aporta un perfil equilibrado de durabilidad y eficiencia de rendimiento.

No se trata únicamente de obtener ganancias inmediatas en cuanto a rendimiento y de lograr una latencia reducida, sino de disponer de una visión a largo plazo de la infraestructura. A medida que las demandas de datos crecen y evolucionan, la adaptabilidad y la compatibilidad con versiones futuras de sus soluciones de almacenamiento adquieren más importancia que nunca. **En este sentido, las unidades SSD DC600M destacan por ofrecer una plataforma que no solo cumple los valores de referencia actuales, sino que también se anticipa a las necesidades del mañana.**

Elegir los componentes adecuados para su almacenamiento de datos es una decisión estratégica que repercute en los pilares operativos de su organización. Con las unidades SSD DC600M, la elección de componentes se inclina hacia un futuro en el que los datos no supongan un obstáculo, sino un catalizador para el crecimiento y la innovación.

Tenga en cuenta este análisis y cómo la integración de unidades SSD DC600M en un almacén de datos vSAN íntegramente flash podría alinearse con sus objetivos en materia de eficiencia, fiabilidad y preparación en una era cuando menos exigente.

Visite nuestro sitio web para obtener más información sobre las [soluciones de Kingston para centros de datos](#). Si tiene un proyecto, nuestro equipo [Pregunte a un experto](#) estará encantado de guiarle y ayudarle a conseguir sus objetivos.



#KingstonIsWithYou

©2024 Kingston Technology Europe Co LLP y Kingston Digital Europe Co LLP, Kingston Court, Brooklands Close, Sunbury-on-Thames, Middlesex, TW16 7EP, Reino Unido. Tel: +44 (0) 1932 738888 Fax: +44 (0) 1932 785469. Reservados todos los derechos. Todos los nombres de empresas y marcas registradas son propiedad de sus respectivos dueños.

 **Kingston**  
TECHNOLOGY