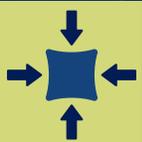




## Con Dell™ PowerStore™, puede...



### Obtener un almacenamiento más eficiente

con una reducción de datos hasta 3,1 veces mejor que una solución de HCI\*



### Reducir los costes a cinco años en un 21 % en comparación con una solución de HCI

para proporcionar una capacidad de almacenamiento efectiva similar\*



### Gestionar los recursos de almacenamiento con las herramientas existentes mediante el plugin VSI

o ir más lejos con los nodos dinámicos VSI + VxRail™

\*Comparación de la cabina Dell PowerStore 500T (reducción de datos en un conjunto de datos 2C/2D 5.32:1; promedio de reducción de datos 5.10:1) con una solución HCI Vendor U (reducción de datos en un conjunto de datos 2C/2D 1.69:1; promedio de reducción de datos 2.23:1). Ahorro basado en precios de catálogo.

## Obtenga la flexibilidad que exigen algunas cargas de trabajo modernas con Dell PowerStore

Una infraestructura independiente con Dell PowerStore permite ahorrar costes en comparación con una solución de HCI gracias a una mejor reducción de datos y licencias más baratas

En la actualidad, las organizaciones recurren tanto a cargas de trabajo tradicionales, como ERP y CRM, como a cargas de trabajo modernas que utilizan la contenedorización, la IA o el aprendizaje automático, y la computación en el perímetro. Además del crecimiento de los datos que generan estas nuevas cargas de trabajo, se está produciendo un aumento del mercado de la cloud privada. De hecho, un estudio predice una tasa de crecimiento anual compuesta de casi el 30 % entre 2024 y 2030.<sup>1</sup> Para gestionar un conjunto más diverso y complejo de requisitos de almacenamiento, los equipos de TI necesitan soluciones de almacenamiento capaces de satisfacer las exigencias modernas y tradicionales.

A medida que los responsables de la toma de decisiones exploran las diferentes opciones de almacenamiento para satisfacer estos requisitos, optimizar el gasto y, en el caso de aquellos que utilizan actualmente infraestructura hiperconvergente (HCI), evitar la dependencia de los proveedores, deben priorizar la flexibilidad de la arquitectura.

En este documento se analizan las ventajas de una infraestructura independiente con Dell PowerStore a través de HCI centrada en la reducción de datos, precios y la gestión del ciclo de vida. En nuestras pruebas, la solución Dell PowerStore logró una reducción de datos hasta 3,1 veces mayor que la solución de un proveedor que llamamos HCI Vendor U. Para la misma cantidad de almacenamiento efectivo, Dell PowerEdge costaba un 21,9 % menos en un plazo de cinco años con herramientas de gestión del ciclo de vida conocidas.

## Evolución de las estrategias de almacenamiento: cómo una infraestructura independiente con Dell PowerStore respalda el crecimiento de los datos en las instalaciones, al tiempo que ofrece flexibilidad y alternativas

Cuando aumentan tanto el volumen de los datos que deben almacenar las organizaciones como la complejidad del entorno de las aplicaciones, también crece la demanda de almacenamiento. Para abordar esta demanda, pueden elegir entre soluciones basadas en clou híbrida o privada.

Dos enfoques han compartido el escenario durante un tiempo. El primero es un **modelo de tres niveles** con hardware de computación, redes y almacenamiento independientes, a menudo de diferentes proveedores. Si bien se trata de un enfoque abierto, su configuración, gestión y mantenimiento pueden resultar complejos.

El segundo es la **infraestructura hiperconvergente (HCI)**, que integra las tres capas en un mismo sistema. HCI cuenta con la ventaja de la sencillez, pero tiene limitaciones, ya que para ampliar el almacenamiento es necesario comprar servidores adicionales, lo que aumenta los costes de computación y licencias de software. Además, optar por una solución HCI aumenta las posibilidades de depender de un proveedor y limita las opciones en el futuro, una preocupación que mencionan más de la mitad de los directores de TI.<sup>2</sup>

Una tercera alternativa sería la **infraestructura independiente**. En una estructura de este tipo, el hardware de computación, red y almacenamiento funciona como un ecosistema interoperable. Una infraestructura independiente ofrece varias ventajas a las organizaciones:

- A diferencia de una solución HCI, les ayudan a evitar la dependencia de un proveedor de SO y servidores, así como la inversión adicional en servidores y licencias.
- A diferencia de una solución HCI, pueden ampliar o reducir el almacenamiento en función de las necesidades de capacidad de datos sin ampliar las capacidades de computación. La capacidad de ampliar la potencia de computación de forma independiente les permite maximizar la eficiencia y el uso de los servidores. (Consulte "[Ampliación de la computación de forma independiente al almacenamiento](#)" en la página 4 para obtener más información).
- A diferencia de una solución HCI, pueden personalizar las características de almacenamiento para satisfacer los requisitos de rendimiento específicos de varias cargas de trabajo, o bien aprovisionar cabinas de almacenamiento para alojar datos de fuentes y cargas de trabajo diferentes.
- A diferencia de un enfoque de tres niveles, pueden sacar partido de una gestión y operaciones coherentes en todo el ecosistema.

Una infraestructura independiente con almacenamiento compartido ofrece grandes ventajas en el área de las **funciones avanzadas para reducción de datos**, como la compresión y la deduplicación. Además de maximizar la capacidad de almacenamiento físico, estas funciones también ayudan a reducir los gastos de capital mediante la optimización del uso de los servidores y el almacenamiento, y la reducción de las necesidades de hardware, así como a reducir los gastos operativos mediante la reducción de los requisitos de licencias.

En las páginas siguientes, mostraremos cómo un enfoque unificado de la infraestructura independiente con la reducción de datos avanzada de Dell PowerStore permite ahorrar costes en un plazo de cinco años en comparación con una solución de HCI. También analizaremos algunas de las ventajas de la solución PowerStore en el área de gestión.

### Cómo la eficiencia de la reducción le ayuda a mejorar sus resultados



Varias copias de los mismos datos dentro de un conjunto de datos pueden consumir un espacio de almacenamiento valioso. Gracias a técnicas avanzadas para reducir los datos como la deduplicación y la compresión, las organizaciones pueden reducir el tamaño del almacenamiento físico y aumentar la capacidad efectiva, es decir, el espacio de almacenamiento real disponible después de la reducción de datos. Este enfoque reduce las necesidades de hardware y, a su vez, los costes de alimentación, refrigeración y espacio en rack.

## Pruebas prácticas de reducción de datos: almacene los datos de forma más eficiente

Con el objetivo de mostrar los beneficios de una infraestructura independiente con Dell PowerStore, nos propusimos medir la eficacia de las funciones de compresión y deduplicación de Dell PowerStore. La solución de almacenamiento compartido de Dell estaba formada por un servidor Dell PowerEdge™ R760 y un dispositivo de almacenamiento Dell PowerStore 500T. La solución HCI Vendor U que probamos utilizaba servidores estándar de dos sockets con software HCI. Seguimos los procedimientos recomendados publicados por cada proveedor.

Utilizamos una herramienta de benchmarking de almacenamiento llamada Vdbench para medir la reducción de datos en las soluciones de almacenamiento compartido de Dell y HCI Vendor U. Utilizamos LUN de 2 TB nuevos para garantizar que la recuperación de almacenamiento y los informes fueran precisos en cada plataforma. En las pruebas de Dell PowerStore, utilizamos el protocolo de almacenamiento Fibre Channel y agregamos la LUN de 2 TB a la máquina virtual como asignación de dispositivo sin formato (o RDM). En las pruebas de HCI Vendor U, utilizamos un disco virtual de 2 TB, que creamos en el almacenamiento definido por software.

Para reflejar la variedad de datos en diversas situaciones, probamos dos conjuntos de datos diferentes:

- un conjunto de datos con relaciones de compresión 2:1 y de deduplicación 2:1 (2C/2D);
- un conjunto de datos con relaciones de compresión 4:1 y de deduplicación 1:1 (4C/1D);

En Vdbench, realizamos pruebas de escritura con bloques de 256 KB para llenar el disco de 2 TB de cada solución con datos. Después de completar cada prueba, analizamos la eficiencia de deduplicación y compresión de cada solución. Para ello, examinamos cada consola de administración y determinamos las tasas de reducción de datos indicadas. Esto nos permitió evaluar la eficacia con la que cada solución reconoció y eliminó los datos redundantes, así como cuántos datos comprimió cada una. Para obtener información detallada sobre esta prueba, consulte la [ciencia en la que se basa el informe](#).

### Hallazgos con un conjunto de datos 2C/2D

Con el conjunto de datos 2C/2D, la solución de almacenamiento compartido Dell PowerStore logró una relación de reducción de datos global de 5,32:1, mientras que la de solución HCI Vendor U fue de 1,69:1. Esto significa que la solución Dell PowerStore utilizó solo 384,4 GB de espacio físico para almacenar 2 TB de datos y ofreció una reducción de datos 3,1 veces mayor que la solución HCI Vendor U, que necesitó 1213,52 GB de espacio físico (consulte la Figura 1).

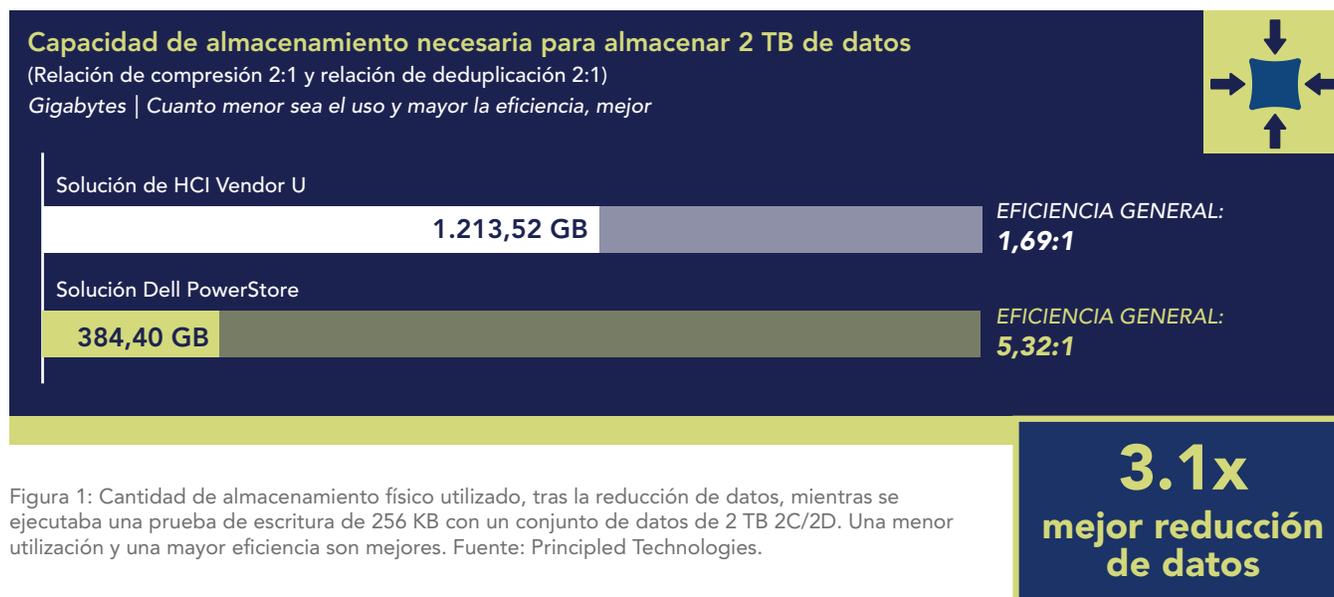
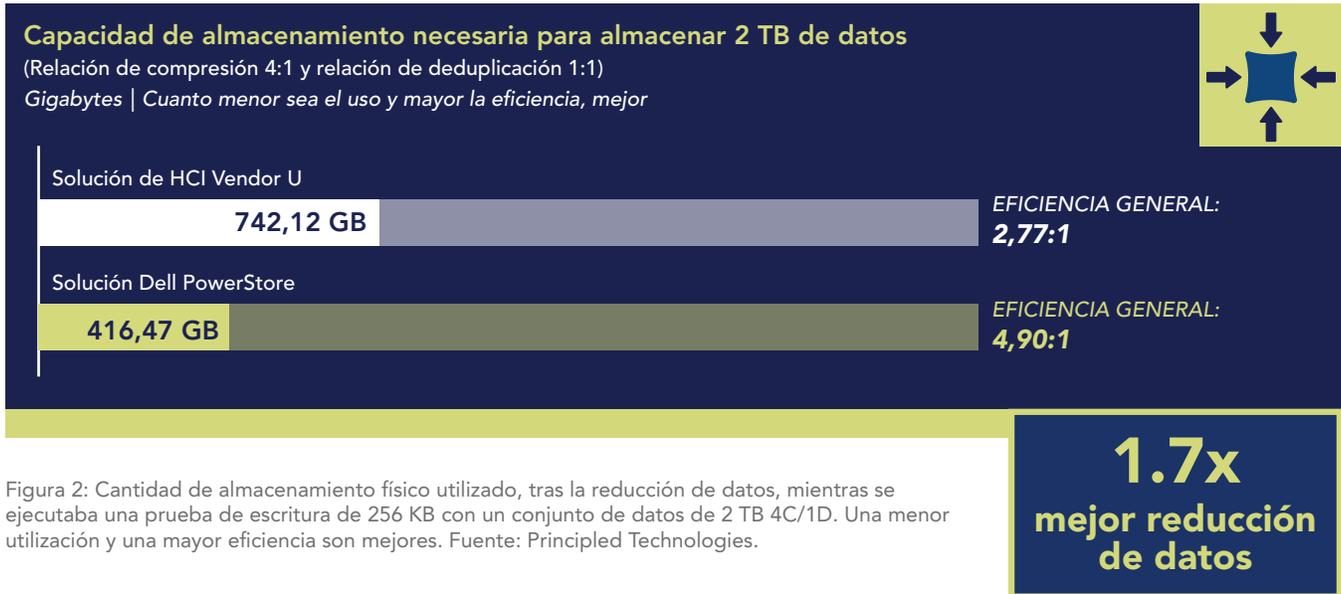


Figura 1: Cantidad de almacenamiento físico utilizado, tras la reducción de datos, mientras se ejecutaba una prueba de escritura de 256 KB con un conjunto de datos de 2 TB 2C/2D. Una menor utilización y una mayor eficiencia son mejores. Fuente: Principled Technologies.

## Hallazgos con un conjunto de datos 4C/1D

Con el conjunto de datos 4C/1D, la solución de almacenamiento compartido Dell PowerStore logró una relación de reducción de datos global de 4,9:1, mientras que la de la solución HCI Vendor U fue de 2,7:1. La solución Dell PowerStore ofreció una reducción de datos un 73 % mejor que la solución HCI Vendor U, ya que solo necesitó 416,47 GB de espacio físico para almacenar 2 TB de datos, mientras que la solución HCI Vendor U necesitó 742,12 GB (consulte la Figura 2).



En general, la solución de almacenamiento Dell PowerStore demostró una ventaja significativa en la reducción de datos respecto a la solución HCI Vendor U. Las pruebas 2C/2D destacan la superioridad de la cabina PowerStore a la hora de gestionar conjuntos de datos que se benefician de la deduplicación y la compresión, mientras que las pruebas 4C/1D demuestran que la cabina PowerStore sigue siendo superior incluso en situaciones donde solo se usa la compresión de datos.

## Ampliación de la computación de forma independiente al almacenamiento

En una infraestructura hiperconvergente, sus recursos de computación y almacenamiento provienen del mismo sistema, mientras que una arquitectura independiente le permite ampliar los recursos de servidor y almacenamiento por separado, lo que maximiza la eficiencia y el uso del servidor. Además de ofrecerle acceso a recursos de almacenamiento de Dell PowerStore, los servidores Dell PowerEdge de última generación cuentan con un rendimiento de computación ampliable. Según Dell, estos servidores "maximizan la potencia de computación por unidad de rack y están optimizados para entornos híbridos y multicloud".<sup>3</sup> A modo de ejemplo, en un reciente estudio de PT observamos un servidor Dell PowerEdge R7625 de última generación con un rendimiento excelente. Su capacidad para analizar datos fue 7,8 veces superior a la de un servidor tradicional y, por lo tanto, ofreció una tasa de consolidación de 7:1.<sup>4</sup>

Obtenga más información sobre los servidores Dell PowerEdge más recientes en <https://www.dell.com/en-us/shop/data-center-servers/sf/poweredge-datacenter-servers>.

## Cómo ahorra: la reducción de datos eficiente requiere menos hardware y licencias

Para evaluar los beneficios financieros de una arquitectura de almacenamiento compartida, como la de Dell PowerStore comparada con la solución HCI Vendor U, creamos ambas soluciones con capacidades similares, con un espacio de almacenamiento de aproximadamente 235 TB de datos.

En este análisis de costes, utilizamos una solución con un dispositivo PowerStore 500T. Para dimensionar las soluciones, tomamos la media de reducción de datos de los resultados de nuestras pruebas. Estas medias fueron de 5,10:1 para la solución de almacenamiento compartido Dell PowerStore y de 2,23:1 para la solución HCI Vendor U. Recuerde que todos los dispositivos Dell PowerStore cuentan con capacidades de reducción de datos siempre activas y deberían proporcionar el mismo nivel de reducción de datos. Además, los modelos de gama superior proporcionan una mayor capacidad de procesamiento de E/S y límites más altos para ciertos servicios de datos en entornos donde son necesarias esas funciones. De hecho, Dell incluye una garantía de tasa de reducción de datos de 5:1 en cada PowerStore Appliance que vende.<sup>5</sup>

Nuestros cálculos incluyen el coste del hardware, el software y el soporte básico para ambas soluciones durante un plazo de cinco años. Debido a las diferencias en la arquitectura de almacenamiento, los requisitos de hardware para cada solución fueron diferentes.

**Tenga en cuenta que el coste de la solución podrían variar significativamente con descuentos; para esta comparación, utilizamos los precios de catálogo.**

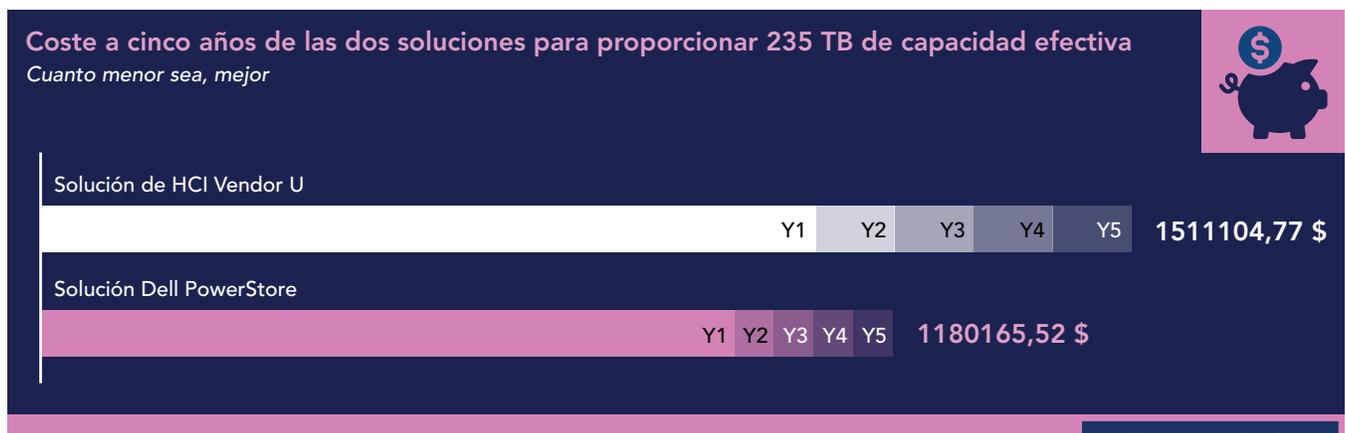


Figura 3: Costes totales durante cinco años para las dos soluciones a fin de proporcionar una capacidad de almacenamiento efectiva comparable. La solución HCI Vendor U a la que pusimos precio necesitó siete servidores con unidades de gran capacidad para el almacenamiento definido por software, mientras que la solución Dell PowerStore requirió seis servidores con unidades destinadas solo para el sistema operativo, ya que esa solución utilizó la cabina PowerStore como capacidad principal. Elegimos este número de servidores en función de las recomendaciones de dimensionamiento de Dell, HCI Vendor U y los procedimientos recomendados. Dimensionamos ambas soluciones para proporcionar una capacidad de almacenamiento efectiva similar (alrededor de 235 TB) con tolerancia a fallos de unidad doble y un nivel comparable de redundancia de almacenamiento. Un coste menor es mejor. Fuente: Principled Technologies.

El análisis de la Figura 3 muestra que, durante un plazo de cinco años, utilizar una combinación de seis servidores PowerEdge R760 y una sola cabina de almacenamiento PowerStore 500T con diecisiete unidades de 3,84 TB sería un 21,9 % más barato que la solución HCI Vendor U, que ofrecía una capacidad de almacenamiento comparable, basada en los precios de catálogo de hardware y software.

Tal y como demuestra este análisis, las capacidades superiores de reducción de datos de la solución Dell PowerStore permiten ahorrar de varias maneras. La organización no solo necesita menos unidades, sino que también requiere menos servidores. De esta forma, se reduce la inversión de capital en hardware y, si se emplea una estructura de licencias de software de CPU, también disminuyen los gastos operativos continuos.

## Gestione los recursos de almacenamiento con las herramientas existentes mediante el plugin VSI o vaya más lejos con los nodos dinámicos VSI + VxRail

Las capacidades de gestión son una de las principales preocupaciones para cualquier equipo que se plantea utilizar una solución de hardware nueva. Lo ideal es que la gestión sea sencilla, directa e integral, y también se valora la capacidad de usar herramientas ya conocidas. Aunque algunos compradores recurren a arquitecturas de HCI por este motivo, las soluciones HCI no siempre facilitan la gestión. Dell ofrece el plugin Virtual Storage Integrator (VSI) para PowerStore que permite a los administradores de VMware vSphere® gestionar sus cabinas PowerStore desde la consola de vSphere.

Instalamos el plugin VSI en un entorno de VMware gestionado a través de VMware vCenter® y evaluamos su funcionalidad. El plugin funcionó tal y como esperábamos, y permitió a los usuarios llevar a cabo las tareas típicas de gestión del ciclo de vida del hardware y el almacenamiento, como crear y asignar volúmenes, dentro de la GUI de vCenter sin necesidad de una herramienta de gestión diferente. El plugin VSI también proporcionó otras funciones valiosas, como un seguimiento sencillo del rendimiento y la capacidad de cambiar el perfil de rendimiento preferido desde la pantalla de supervisión del rendimiento (consulte la Figura 4). Esto ayuda a mejorar la flexibilidad y la eficiencia administrativa, lo que proporciona al equipo de TI una experiencia de gestión del ciclo de vida más sencilla.

Si actualmente utiliza dispositivos hiperconvergentes con tecnología de VMware vSphere y VMware vSAN™, puede integrar una cabina Dell PowerStore en su infraestructura de VMware existente mediante el plugin VSI de PowerStore con nodos dinámicos Dell VxRail solo para computación. Al añadir nodos dinámicos de VxRail a PowerStore, los clientes pueden aprovechar la experiencia de gestión del ciclo de vida simplificada y segura que ofrece una arquitectura de HCI, así como aumentar la flexibilidad de su infraestructura mediante la ampliación independiente de la computación y el almacenamiento. Una de las funciones clave es poder actualizar PowerStoreOS por completo en la consola de VMware (consulte la Figura 5).

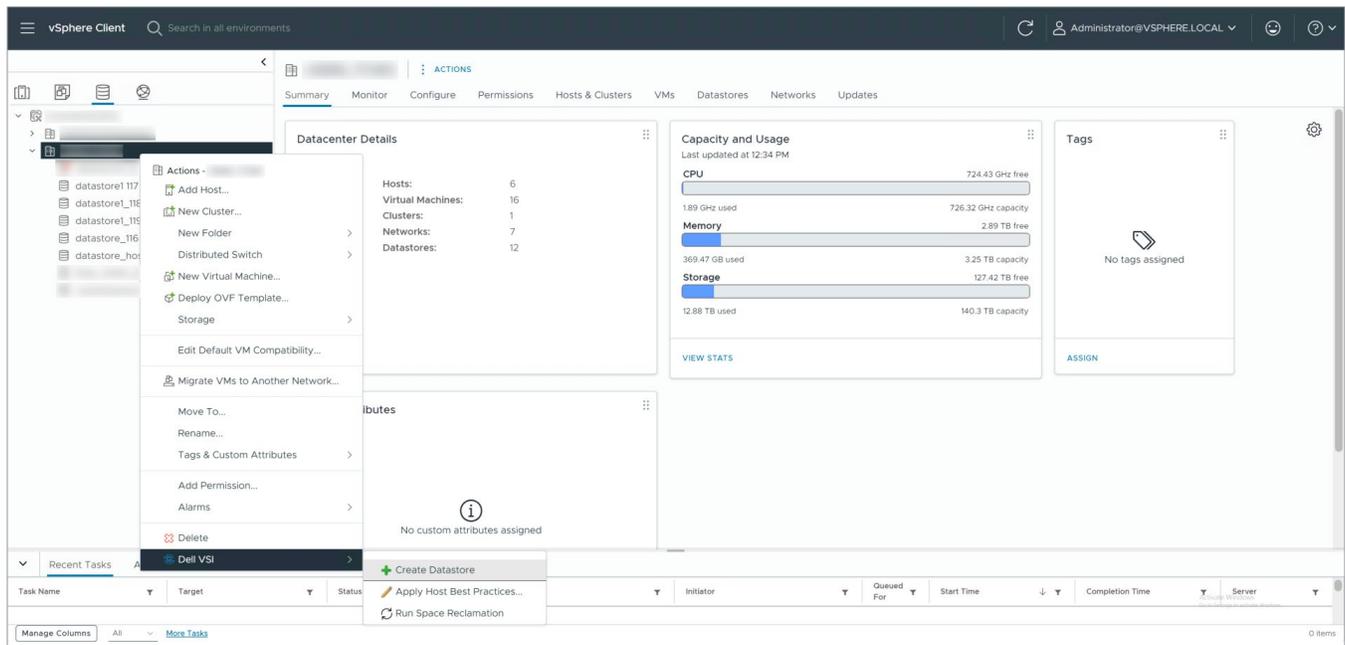


Figura 4: Con VSI instalado, puede realizar tareas básicas de gestión de PowerStore desde una consola de gestión de VMware. En esta captura de pantalla, utilizamos el cliente vSphere y VSI para crear un nuevo almacén de datos desde PowerStore. Fuente: Principled Technologies.

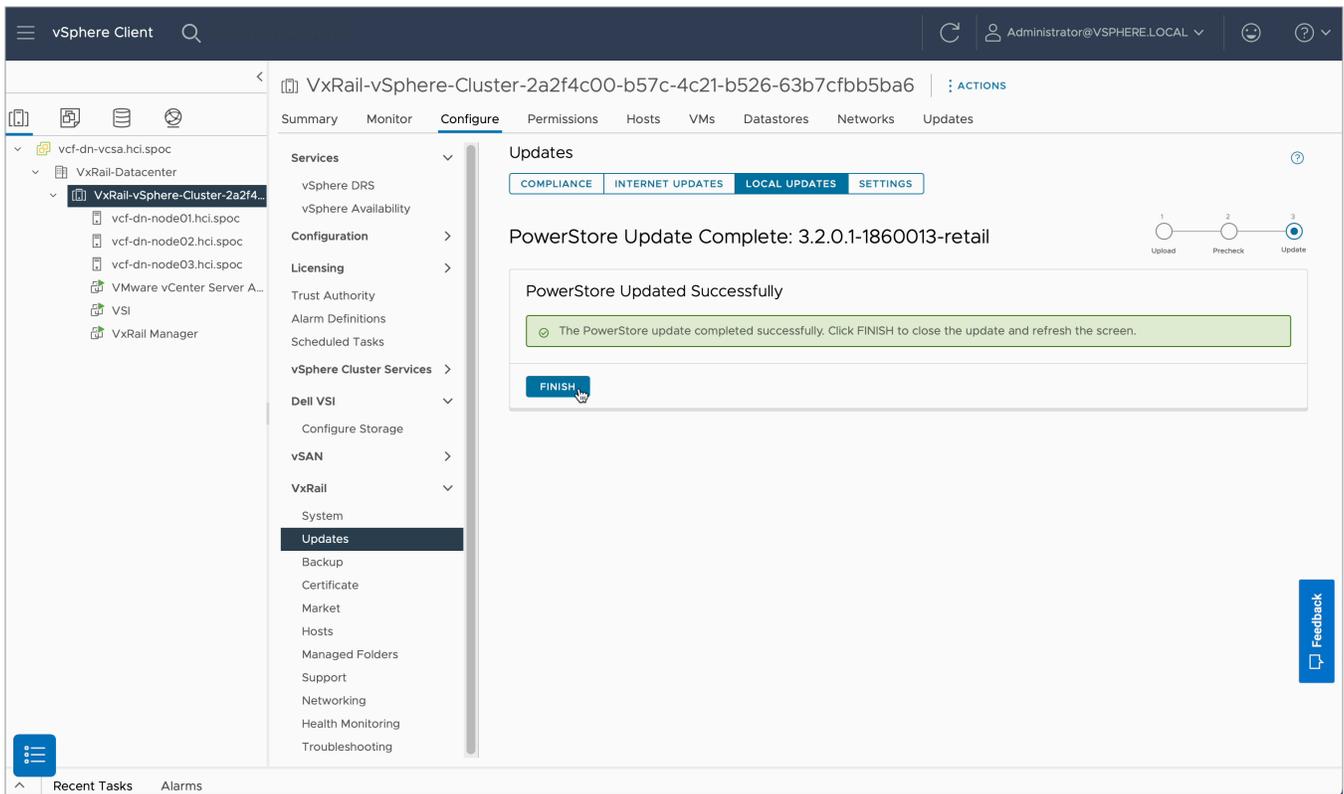


Figura 5: Con los nodos dinámicos de Dell VxRail, puede actualizar los dispositivos PowerStore desde la consola de gestión de VxRail.  
Fuente: Dell Demo Center.



## Conclusión

A medida que aumenta la popularidad de las cargas de trabajo de uso intensivo de datos de nueva generación, junto con el crecimiento masivo del volumen de información, elegir la arquitectura de almacenamiento adecuada se vuelve sumamente importante. Optar por una infraestructura independiente con Dell PowerStore puede ayudarle a optimizar los costes, mantener la flexibilidad y evitar pagar en exceso por recursos de computación. Como mostraron nuestras pruebas, las capacidades de reducción de datos de una solución de almacenamiento compartido Dell PowerStore superan a las de la solución HCl de HCl Vendor U, por lo que puede ofrecer una capacidad de almacenamiento efectivo equivalente con un coste total de propiedad a cinco años un 21,9 % menor. Además, los nodos dinámicos de Dell VxRail ofrecen a las organizaciones que emplean una infraestructura de VMware capacidades de gestión del ciclo de vida sencillas para la cabina Dell PowerStore. Gracias a la reducción de datos y costes y las capacidades de gestión, el almacenamiento compartido ofrece un valor significativo para las cargas de trabajo de nueva generación.

1. Maximize Market Research, "Private Cloud Market – Global Industry Analysis And Forecast (2024-2030)", con acceso el 10 de marzo de 2025, <https://www.maximizemarketresearch.com/market-report/global-private-cloud-market/24105/>.
2. Flexera, "The Flexera 2020 CIO Priorities Report", con acceso el 26 de febrero de 2025, <https://info.flexera.com/FLX1-REPORT-CIO-Priorities-2020>.
3. Dell Technologies, "Servidores de centro de datos", con acceso el 24 de marzo de 2025, <https://www.dell.com/en-us/shop/data-center-servers/sf/poweredge-datacenter-servers>.
4. Principled Technologies, "Achieve faster analytics performance and better energy efficiency on Dell PowerEdge R7625 servers powered by AMD EPYC 9654 processors", con acceso el 24 de marzo de 2025, <https://www.principledtechnologies.com/Dell/PowerEdge-R7625-data-analytics-competitive-1124.pdf>.
5. Dell, "Anticípese a los costes de almacenamiento con Dell PowerStore ", con acceso el 27 de febrero de 2025, <https://www.delltechnologies.com/asset/en-us/products/storage/briefs-summaries/powerstore-efficiency-infographic.pdf>.

Lea la ciencia detrás de este informe ▶

▶ Consulte la versión original en inglés de este informe en <https://facts.pt/7OcQ7nT>



Facts matter.®

Este proyecto fue encargado por Dell Technologies.

Principled Technologies es una marca comercial registrada de Principled Technologies, Inc. El resto de los nombres de productos son las marcas comerciales de sus respectivos propietarios. Para obtener información adicional, consulte los datos científicos sobre los que se fundamenta este informe.