

## Dell PowerFlex

La infraestructura definida por software definitiva

### Familia PowerFlex

La infraestructura definida por software de PowerFlex permite una amplia consolidación en los centros de datos que abarca prácticamente cualquier tipo de carga de trabajo y topología de implementación. Su arquitectura basada en software ante todo permite la automatización y la capacidad de programación de toda la pila de infraestructura. Proporciona capacidad de ampliación, rendimiento y resiliencia para cumplir, sin esfuerzo, los SLA relevantes sobre cargas de trabajo más estrictos. Como plataforma de infraestructura universal, PowerFlex combina recursos de almacenamiento definido por software de alto rendimiento y computación en un tejido unificado y gestionado por bloques y archivos. Disponible en opciones de consumo flexibles (rack, dispositivo, nodos personalizados o en la cloud pública), permite diversas arquitecturas de implementación: computación y almacenamiento independientes (dos capas), HCI (una capa única) o una combinación de ambas cosas. PowerFlex es ideal para aplicaciones y bases de datos de alto rendimiento, para crear una cloud privada/híbrida ágil o para consolidar recursos en entornos heterogéneos.

#### PowerFlex software

Software-defined block and file storage services that enable scale-out storage infrastructure using x86 nodes and TCP/IP networking.

```
01010000 01101111 01110111
01100101 01110010 01000110
01101100 01100101 01111000
```



#### PowerFlex rack

Fully engineered system with integrated networking  
Increase time-to-value

#### PowerFlex appliance

High-performance infrastructure with flexible networking options  
Small starting point with massive scale potential

#### PowerFlex custom node

DIY networking and management  
Flexibility with the same performance and scale potential

#### PowerFlex Manager

Full-stack Lifecycle Management of hardware, software and networking.  
Unified UI for administration of all storage operations.

## Definiciones seleccionadas

**Sistema:** un sistema PowerFlex es el conjunto de entidades gestionadas por el clúster de gestión de metadatos (MDM).

**MDM:** Metadata Manager. Clúster de gestión de almacenamiento de alta disponibilidad que reside junto con otros componentes de software dentro del sistema, pero está fuera de la ruta de datos y supervisa el estado y la configuración del clúster de almacenamiento. Coordina el reequilibrio y la reconstrucción/reprotección de los datos a medida que se producen cambios en el sistema.

**Dominio de protección:** un dominio de protección es una entidad lógica que consiste en un grupo de SDS que se proporcionan protección de datos unos a otros. Cada SDS pertenece a un dominio de protección (y solo uno). Por definición, cada dominio de protección es un conjunto único de SDS. Los dominios de protección se pueden añadir durante la instalación y se pueden modificar después de la instalación.

**Grupo de almacenamiento:** conjunto de dispositivos de almacenamiento físicos dentro de un dominio de protección. Cada dispositivo de almacenamiento pertenece a un grupo de almacenamiento (y solo uno). Un volumen se distribuye por todos los dispositivos que residen en el mismo grupo de almacenamiento.

**SDS:** Storage Data Server. Servicio de software que se ejecuta en un nodo que aporta discos al clúster de almacenamiento. Juntos, varios SDS abstraen el almacenamiento local, mantienen los grupos de almacenamiento y presentan los volúmenes a los SDC. Cada nodo SDS es una unidad de fallo y las copias en espejo distribuidas en malla de los datos nunca se colocan nunca en la misma unidad de fallo.

**SDC:** Storage Data Client. Controlador de kernel de cliente que proporciona front-end de acceso a los volúmenes para sistemas operativos, aplicaciones e hipervisores. Presenta los volúmenes de PowerFlex como dispositivos por bloques locales. El SDC mantiene conexiones entre homólogos con cada SDS que gestione un grupo de almacenamiento. Traduce entre el protocolo específico de transporte de datos de PowerFlex y los comandos SCSI por bloques.

**Dispositivo:** almacenamiento por bloques conectado directamente (DAS) y local de un nodo gestionado por un SDS y que contribuye a un grupo de almacenamiento.

**Volumen:** análogo a una LUN, un volumen es un subconjunto de la capacidad de un grupo de almacenamiento que presenta un SDC como un dispositivo de bloques local. Los datos de un volumen se distribuyen uniformemente por todos los discos que forman un grupo de almacenamiento, según el diseño de datos seleccionado para dicho grupo.

**MG:** diseño de datos de “granularidad media” en los discos de almacenamiento que conforman un grupo de almacenamiento. Esta es la opción original de grupo de almacenamiento y proporciona un rendimiento muy alto.

**FG:** diseño de datos de “granularidad de archivos” en los discos de almacenamiento que conforman un grupo de almacenamiento. Esta opción de grupo de almacenamiento está diseñada pensando en la eficiencia del espacio, especialmente para un uso intensivo de instantáneas. Requiere el uso de NVDIMM y permite utilizar las funciones de compresión en línea de PowerFlex.

**Conjunto de para fallos:** conjunto de SDS que se gestionan conjuntamente como una sola unidad de fallo. Cuando se utiliza, las copias en espejo de malla distribuidas de los datos no se colocan nunca dentro del mismo conjunto para fallos.

**SDR:** replicador de datos de almacenamiento. Servicio de software que reside junto con el SDS y otros servicios y que facilita las actividades de replicación asíncrona entre sistemas PowerFlex remotos. El SDR implementa el envío de registros y coordina tanto la recopilación de escrituras en los registros de origen como la aplicación de escrituras recibidas en los volúmenes de destino.

**SDT:** destino de datos de almacenamiento. Permite a los clientes iniciadores de NVMe asignar y utilizar volúmenes de PowerFlex mediante el protocolo NVMe/TCP. El servicio de software SDT traduce entre NVMe y los protocolos propios de PowerFlex, contribuye al funcionamiento de los servicios de detección y gestiona las conexiones entre cliente y host.

## Límites del sistema

PowerFlex admite los siguientes límites del sistema en virtud de las capacidades de software. El hecho de alcanzar ciertos límites impide alcanzar otros. (Por ejemplo, aunque el tamaño máximo de volumen es 1 PB, crear volúmenes muy grandes impide crear el número máximo de volúmenes de un dominio de protección (32 768), ya que el tamaño total de todos los volúmenes de un grupo de almacenamiento es de 4 PB). En algunas configuraciones y opciones de consumo, estos límites pueden variar según el nodo, el hardware de red o las herramientas de gestión que se utilicen.

Para obtener una lista completa de los límites de los productos, consulte la [Descripción general técnica de Dell PowerFlex 4.5.x](#) en el enlace proporcionado.

Elemento de PowerFlex	Límite del producto
Capacidad bruta del sistema	16 PB
Tamaño del dispositivo	Mínimo: 240 GB, máximo: 8 TB (Máximo 15,36 TB para SSD en grupos de almacenamiento de granularidad media)
Tamaño de volumen	Mínimo: 8 GB, máximo: 1 PB
Máximo de particiones del sistema de archivos por volumen	15
Número máximo de volúmenes e instantáneas en el sistema	131 072 <sup>a</sup>
Número máximo de volúmenes e instantáneas en el dominio de protección	32 768
Número máximo de volúmenes e instantáneas por grupo de almacenamiento	32 768
Número máximo de instantáneas por volumen de origen/raíz	126
Capacidad bruta máxima por SDS	160 TB (granularidad media) 128 TB (granularidad fina)
Máximo de SDC por sistema	2048
Máximo de SDS por sistema	512 <sup>a</sup>
Máximo de SDS por dominio de protección	128 <sup>a</sup>
Máximo de dispositivos (unidades) por servidor SDS	64 (incluye todos los dispositivos NVDIMM)
Máximo de dispositivos por dominio de protección	8192

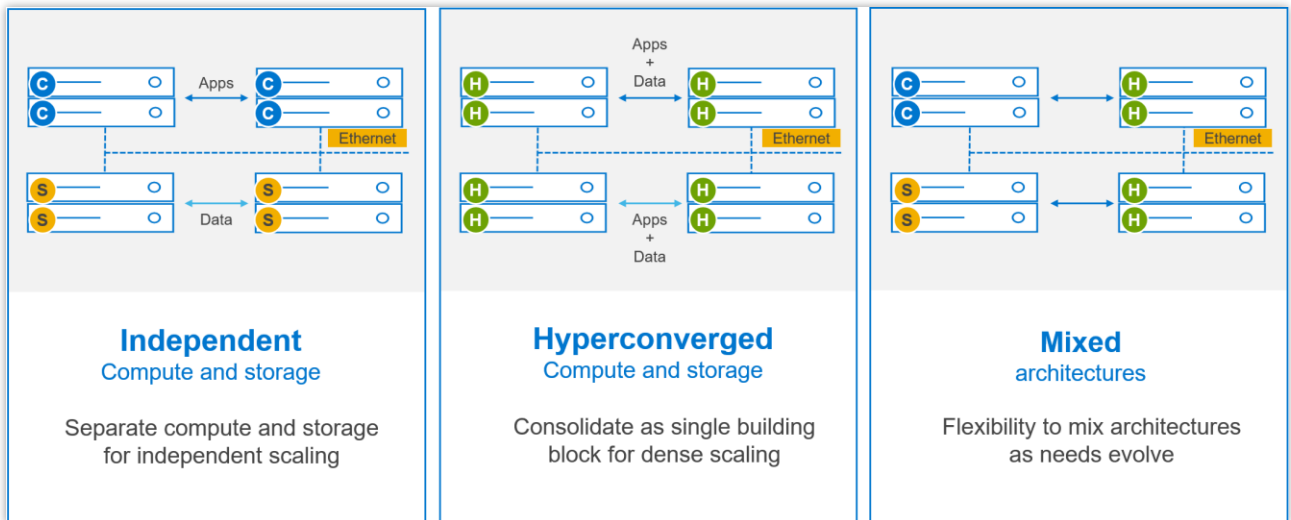
Máximo de dispositivos por grupo de almacenamiento	300
Tamaño total de todos los volúmenes por grupo de almacenamiento	4 PB
Máximo de volúmenes que se pueden asignar a un solo SDC	1024
Factor de sobreaprovisionamiento del sistema	5 veces la capacidad neta/útil por diseño de MG
Compresión máxima con granularidad fina	10 veces la capacidad bruta
Máximo de grupos de almacenamiento por sistema	1024
Máximo de grupos de almacenamiento por dominio de protección	64
Máximo de conjuntos de fallo por dominio de protección	64
Máximo de políticas de instantáneas por sistema	1000
Es posible definir el número máximo de instantáneas que una política de instantáneas puede conservar (no incluye las instantáneas bloqueadas)	60
<b>Elemento de PowerFlex</b>	<b>Límite del producto</b>
Máximo de volúmenes por grupo de coherencia local (instantánea)	1024
Máximo de asignaciones de volumen a SDC por sistema	262 143
Máximo de cuentas de usuario	256
Número máximo de clientes de gestión conectados simultáneamente (GUI/REST/CLI)	128

<sup>a</sup> Si necesita más, póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente.

## Topologías de implementación flexibles

La flexibilidad extrema de PowerFlex satisface las necesidades diversas y en rápida evolución de las empresas modernas y ofrece una opción sin precedentes para que los clientes diseñen sus entornos de TI esenciales. Combine los nodos de almacenamiento, computación e HCI en una implementación dinámica, escale el almacenamiento y los recursos de computación simultáneamente o de forma independiente, de nodo en nodo, según las necesidades.

El carácter funcional de un nodo se determina principalmente mediante la instalación/presencia de servicios de software que se ejecutan en él. Sin embargo, los nodos de PowerFlex se configuran y se adquieren como nodos de “almacenamiento”, “computación” o “HCI/hiperconvergente”. Esto refleja el tipo y la cantidad de recursos en el nodo, para garantizar que los recursos sean adecuados para el uso previsto. Por ejemplo, los nodos de almacenamiento tienen menos RAM y los de computación, generalmente, no tienen discos de capacidad.



## Opciones de consumo de PowerFlex

Con PowerFlex dispone de distintas opciones y flexibilidad para utilizar la arquitectura de PowerFlex:

- **El rack PowerFlex** es un sistema totalmente desarrollado con redes integradas. Está pensado para simplificar la implementación y acelerar el plazo de rentabilización.
- **El dispositivo PowerFlex** es una solución flexible con un punto de partida pequeño y un potencial enorme de ampliación. El dispositivo PowerFlex proporciona una amplia variedad de redes compatibles con automatización de red total o parcial.
- **Los nodos personalizados de PowerFlex** tienen el mismo rendimiento y potencial de ampliación, pero dejan al usuario la gestión de la red y del ciclo de vida del hardware.
- **Cloud pública para alimentar APEX Block Storage.** Se trata de una implementación compatible basada solo en software de la capa de almacenamiento definida por software en las instancias de computación recomendadas (con almacenamiento conectado) en Amazon Web Services o Microsoft Azure. Solo se admiten el diseño de datos de MG y arquitecturas por bloques “independientes (2 capas)”. Es posible utilizar conjuntos de fallo para distribuir el clúster en varias zonas de disponibilidad, lo que mejora la resiliencia incluso frente a interrupciones en zonas de disponibilidad. La replicación asíncrona nativa puede utilizarse para migrar datos entre la cloud y los sistemas PowerFlex en las propias instalaciones, o para establecer combinaciones de protección de datos BC/DR basadas en la cloud.

PowerFlex también está disponible con opciones de consumo basadas en OpEx con APEX Custom Solutions. Los clientes pueden elegir entre APEX Flex on Demand y APEX Datacenter Utility en función de sus requisitos específicos.

## Opciones y especificaciones de nodos

	PowerFlex R660	PowerFlex R760	PowerFlex R7625	PowerFlex R6625
Chasis	1U de rack	2U de rack		1U de rack
Tecnología de CPU	Intel Xeon de 4.ª generación		AMD EPYC de 4.ª generación	
Sockets de CPU	Dos			
Núcleos de CPU (total)	16 - 112		32 - 192	
Frecuencia de CPU	1,8 GHz - 3,7 GHz		2,20 GHz - 4,15 GHz	
RAM	RDIMM 256 GB - 4 TB		RDIMM 256 GB - 4 TB	
Capacidad de almacenamiento máxima (TB brutos)	SAS 76 TB NVMe 154 TB*	SAS 154 TB* NVMe 154 TB*	sin disco	
Bahías para unidades	10 x 2,5"	24 x 2,5"	sin disco	
Memoria persistente	Sí		No	
Solución de arranque	"BOSS-N1" 480 GB (RAID1)			
Opciones de GPU NVIDIA	A2, L4	H100, A100, A40, A30, A16, A2, L40, L4		A2, L4
Conectividad de red (estándar 4 x 25 Gb)	Nvidia ConnectX-6 OCP y PCIe Broadcom 57414 OCP y PCIe			
Puerto para administración	Gestión iDRAC 9 fuera de banda			

\* Se requiere la versión 4 o superior de PowerFlex para 154 TB; de lo contrario, el máximo es 128 TB.

	PowerFlex R650	PowerFlex R750	PowerFlex R7525	PowerFlex R6525
Chasis	1U de rack	2U de rack		1U de rack
Tecnología de CPU	Intel Xeon de 3.ª generación		AMD EPYC de 3.ª generación	
Sockets de CPU	Dos			
Núcleos de CPU (total)	16 - 80		16 - 128	
Frecuencia de CPU	2,00 GHz - 3,60 GHz		2,00 GHz - 3,70 GHz	
RAM	256 GB - 8 TB		256 GB - 4 TB	
Capacidad de almacenamiento máxima (TB brutos)	SAS 76 TB SATA 38 TB NVMe 154 TB*	SAS 154 TB* SATA 92 TB NVMe 154 TB*	sin disco	
Bahías para unidades	10 x 2,5"	24 x 2,5"	sin disco	
Compatibilidad con NVDIMM	Sí		No	
Solución de arranque	"BOSS-S2" 480 GB SATA M.2 (RAID1)			
Opciones de GPU NVIDIA	A2, T4	A100, A40, A30, A16, A10, A2, T4, L40		A2, T4
Conectividad de red (estándar 4 x 25 Gb)	Nvidia ConnectX-5 OCP y PCIe Broadcom 57414 OCP y PCIe			
Puerto para administración	Gestión iDRAC 9 fuera de banda			

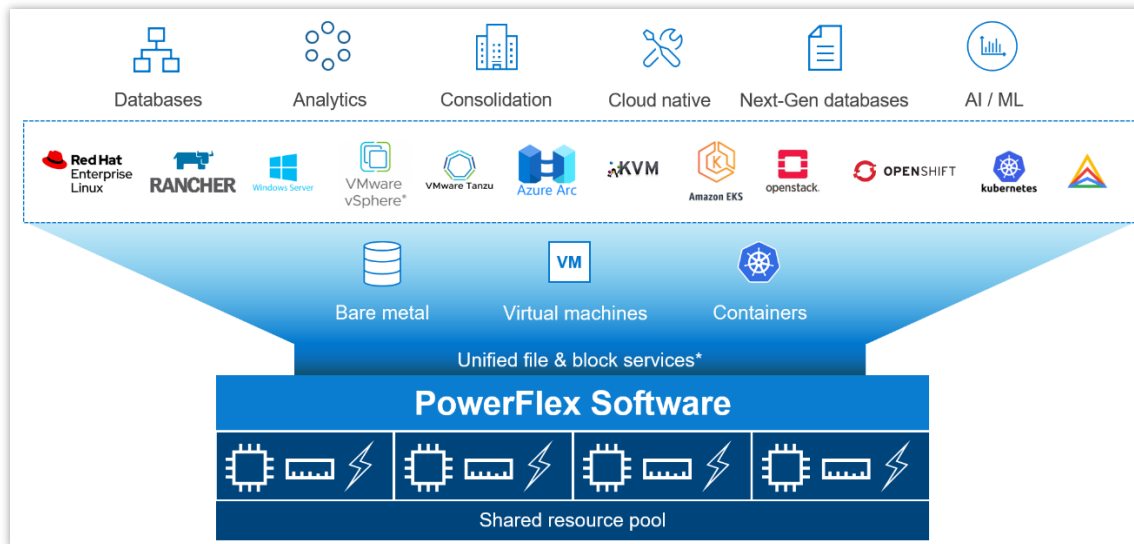
\* Se requiere la versión 4 o superior de PowerFlex para 154 TB; de lo contrario, el máximo es 128 TB.

	PowerFlex R640	PowerFlex R740xd	PowerFlex R840
Chasis	1U de rack	2U de rack	
Tecnología de CPU	Intel Xeon de 2.ª generación		
Sockets de CPU	Dos		Cuatro
Núcleos de CPU (total)	8 - 56		16 - 112
Frecuencia de CPU	2,1 GHz - 3,8 GHz		2,1 GHz - 3,8 GHz
RAM	96 GB - 3072 GB		384 GB - 6144 GB
Capacidad de almacenamiento máxima (TB brutos)	SAS 76 TB SATA 38 TB NVMe 76 TB	SAS 154 TB* SATA 92 TB NVMe 154 TB*	
Bahías para unidades	10 x 2,5"	24 x 2,5"	
Compatibilidad con NVDIMM	Sí†	Sí	
Solución de arranque	"BOSS" 240 GB SATA M.2 (RAID1)		
Opciones de GPU NVIDIA	T4	A100, A40, A30, A16, A10, T4	-
Conectividad de red (estándar 4 x 25 Gb)	Mellanox ConnectX-4 rNDC Mellanox ConnectX-4 Mellanox ConnectX-6		
Puerto para administración	Gestión iDRAC 9 fuera de banda		

\* Se requiere la versión 4 o superior de PowerFlex para 154 TB; de lo contrario, el máximo es 128 TB.

† R640 no admite NVMe y NVDIMM juntos.

## Consolidación: compatibilidad con sistemas operativos, hipervisores, plataformas



La plataforma admite una amplia gama de entornos operativos (sistemas operativos de bajo nivel, hipervisores y plataformas de contenedores) y, al mismo tiempo, con una plataforma y una gestión de infraestructura unificadas. Al permitir a los usuarios combinar estas arquitecturas de forma flexible en una sola implementación, PowerFlex permite implementar, escalar y evolucionar todas sus aplicaciones para cumplir con sus objetivos empresariales.

## Asistencia para una selección de sistemas operativos/hipervisores

Elemento de PowerFlex	Asistencia para productos
Storage Data Client	ESXi 6.7, ESXi-7.0 ESXi 7.0 actualización 3f (mínimo para NVMe/TCP) Windows Server 2016, 2019, 2022 + Hyper-V XenServer 7.x CU2 LTSR Citrix Hypervisor 8.x RHEL 7.9, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 9.0, 9.1, 9.2 CentOS 7.9, CentOS Stream 8.x, Stream 9.x SLES 12 SP5, 15 SP3, 15 SP4, 15 SP5 Oracle Linux 7.9, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 9.0, 9.1, 9.2 – con kernels RH o UEK (+KVM) IBM AIX 7.2 TL5, IBM AIX 7.3 TL0 Ubuntu 18.04.6 LTS y anteriores Ubuntu 20.04.2 LTS y anteriores RHEL CoreOS (cuando se utiliza el contenedor de PowerFlex SDC para el controlador CSI)
Storage Data Server	ESXi 6.7 y 7.0* (solo con PowerFlex Manager: rack y dispositivo) RHEL 7.9, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 9.0, 9.1, 9.2 CentOS 7.9, CentOS Stream 8.x, Stream 9.x SLES 12 SP5, 15 SP3, 15 SP4, 15 SP5 PowerFlex EmbeddedOS (Linux)* Oracle Linux 7.9, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 9.0, 9.1, 9.2 – con kernels RH o UEK (+KVM) Ubuntu 18.04.6 LTS y anteriores Ubuntu 20.04.2 LTS y anteriores

\* Solo es posible gestionar completamente ESXi 7, PowerFlex EmbeddedOS y sus ciclos de vida mediante PowerFlex Manager.



## Características y funciones del software PowerFlex

PowerFlex ofrece numerosos servicios de datos empresariales. Por ejemplo:

- **Instantáneas:** instantáneas de lectura/escritura o de solo lectura; programación de instantáneas. E instantáneas seguras/inmutables.
- **Compresión:** se activa la compresión en línea cuando se utiliza el diseño de datos de granularidad fina para grupos de almacenamiento.
- **Replicación asíncrona nativa:** PowerFlex incluye capacidades de replicación asíncrona nativas entre clústeres de PowerFlex (hasta 5 en cualquier topología arbitraria). Nota: los volúmenes individuales se replican en un solo destino.

Elemento de replicación de PowerFlex	Límite del producto
Número de sistemas de destino para la replicación	4
Número máximo de SDR por sistema	128
Número máximo de grupos de coherencia de replicación (RCG)	1024
Número máximo de pares de volúmenes por RCG	1024
Máximo de pares de volúmenes replicados por sistema	32 000
Número máximo de dominios de protección remota	8
Número máximo de copias por RCG	1
Objetivo de punto de recuperación (RPO)	Mínimo: 15 segundos, máximo: 1 hora
Tamaño máximo de volumen replicado	64 TB

## PowerFlex File Services

Los PowerFlex File Services se ejecutan en un conjunto de PowerFlex File Controllers. Los nodos de PowerFlex File Controller, también conocidos como nodos de archivos, son nodos sin discos agrupados en clúster y alojan los contenedores de servidores NAS. A su vez, los servidores NAS alojan los espacios de nombres de grupos de usuarios, con sus políticas de seguridad y sistemas de archivos individuales. Los File Controller Nodes amplían la funcionalidad de un clúster de PowerFlex que proporciona el almacenamiento por bloques subyacente. Hay un volumen de PowerFlex asignado a cada sistema de archivos presentado por los servidores NAS. Los volúmenes y, en consecuencia, los sistemas de archivos NAS, se pueden escalar dinámicamente en segundo plano. La compresión en línea se admite cuando el grupo de almacenamiento de volúmenes es FG. Se admiten todos los protocolos principales.

**Como novedad en la versión 4.5**, es posible reunir varios servidores NAS en un espacio de nombres global, lo que permite compartir un espacio de sistemas de archivos de más de 8 PB mediante SMB (con DFS), NFS v4 o ambas cosas, a través de una única dirección IP y espacio de nombres.

Elemento de PowerFlex	Límite del producto	Novedad en 4.5
Tamaño máximo del clúster NAS (número de nodos)	16 (debe ser un número par)	
Tamaño mínimo del clúster NAS (número de nodos)	2	
Tamaño máximo del sistema de archivos	256 TB (mínimo 8 GB)	
Número máximo de sistemas de archivos	4096 (256* 16N)	16 384 (1024*16N)

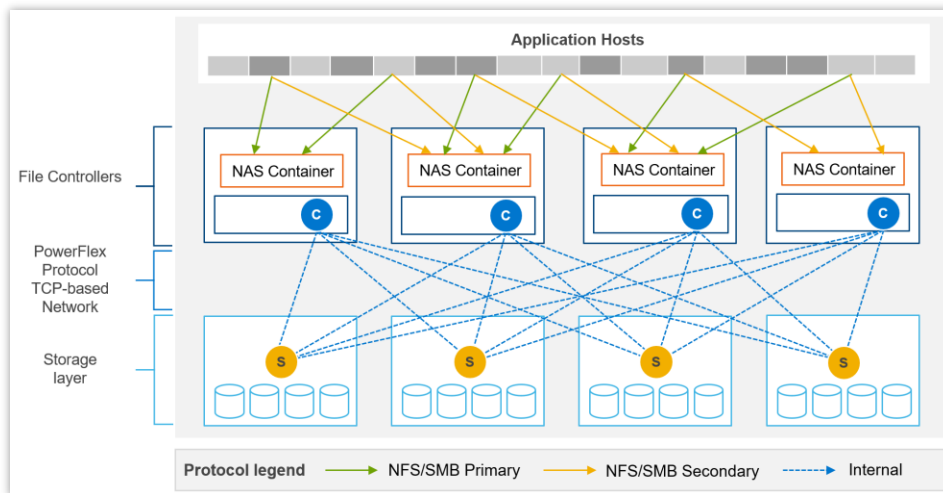
## Características de archivos de PowerFlex

Número máximo de servidores NAS	512	2048
Máximo de instantáneas de archivos	2500	57 000
Número máximo de sistemas de archivos por servidor NAS	125	
Número máximo de sistemas de archivos más instantáneas montadas por servidor NAS	1500	
Máximo de servidores NFS por sistema	512	
Máximo de servidores SMB por sistema	512	
Máximo de recursos compartidos de SMB por nodo	10 000	
Máximo de recursos compartidos de SMB por sistema	160 000	
Máximo de exportaciones NFS por nodo	5000	
Máximo de exportaciones NFS por sistema	80 000	
Máximo de cuotas de árbol por sistema de archivos	8191	
Máximo de nombres de archivo por directorio	10 millones	
Máximo de subdirectorio/archivos por directorio	10 millones	
Máximo de directorios principales	40 000	
Máximo de conexiones TCP SMB	128 000	
Máximo de conexiones TCP NFS	128 000	
Máximo de conexiones TCP por sistema	153 600	
Máximo de ACL únicas por sistema de archivos	4 millones	
Máximo de directorios por sistema de archivos	>10 000 millones	
Máximo de archivos/directorios abiertos	512 000	
Máximo de archivos por sistema de archivos	32 000 millones	

## Características de archivos de PowerFlex

Función	Descripción
Protocolos admitidos	NFS v3/v4, SMB (CIFS) v2/v3, FTP, SFTP y NDMP
Operaciones de sistemas de archivos	Cuotas de usuario y de árboles Ampliación y reducción del sistema de archivos (recuperación de espacio) Instantáneas de lectura/escritura del sistema de archivos Opción de espacio de nombres único/global
Reducción de datos	Compresión en línea cuando se utiliza con grupos de almacenamiento FG
Protección de datos	Compatibilidad con NDMP tridireccional para copias de seguridad
Seguridad	CAVA: agente antivirus común para clientes SMB CEPA: agente común de publicación de eventos (versión 4.5 o superior) D@RE con PowerFlex Enterprise Encryption y KeyStore
Facilidad de mantenimiento	SRS/ESE (llamada a casa) Alertas Recopilación de datos (también llamada "registro nativo de auditoría")
Gestión y supervisión	Interfaz de usuario y API REST Integración con CloudIQ Compatibilidad con SNMP v2 y v3

## Opciones de nodo controlador de archivos



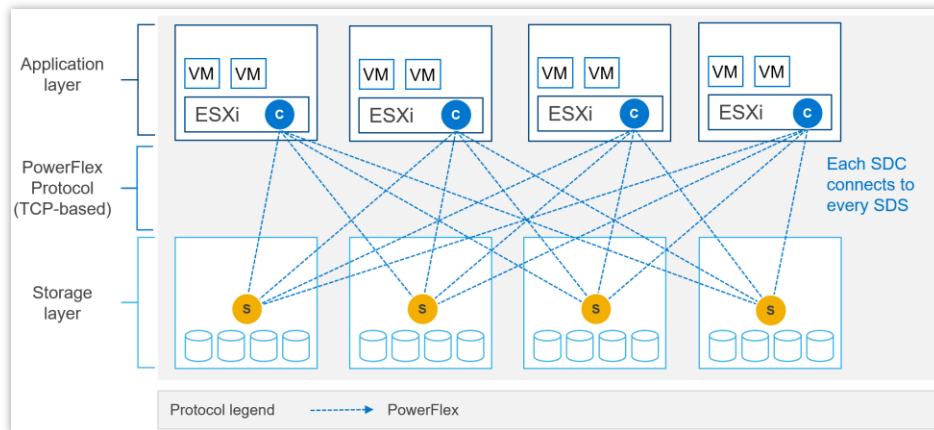
Ejemplo de comunicación de la ruta de datos entre clientes, servidores NAS y back-end de almacenamiento por bloques.

## Opciones de nodo controlador de archivos

Componente	Modelo	CPU	Núcleos	RAM (GB)	NIC (GbE)	Almacenamiento local (GB)
Nodo pequeño	PowerFlex R650S	Intel Xeon 2x5317	2 x 12 (24)	128	4 x 25	BOSS M.2 480 GB
Nodo medio	PowerFlex R650M	Intel Xeon 2x6346	2 x 16 (32)	256	4 x 25	BOSS M.2 480 GB
Nodo grande	PowerFlex R650L	Intel Xeon 2x6348	2 x 28 (56)	256	4 x 25 o 4 x 100	BOSS M.2 480 GB

## Protocolos de acceso a datos

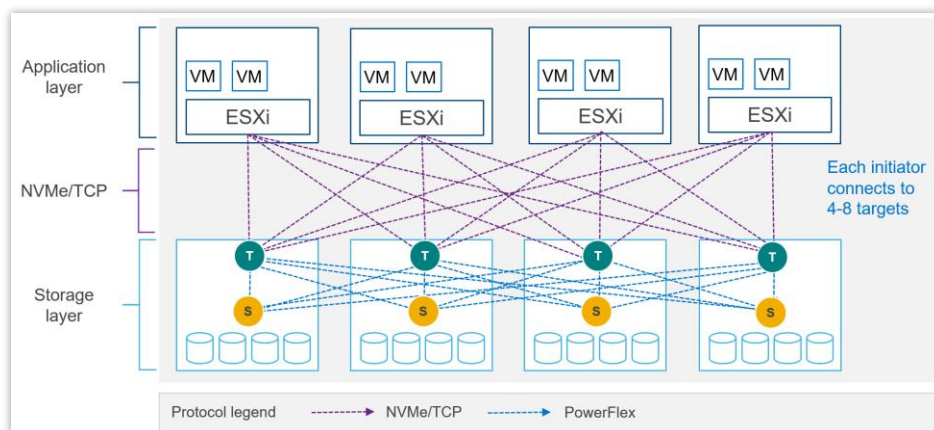
Además de los protocolos de acceso a archivos que se indican arriba, PowerFlex admite dos protocolos por bloques. El protocolo de transporte principal es un **protocolo propio basado en TCP** que mueve eficientemente los datos entre los Storage Data Server (SDS) y los Storage Data Client (SDC), así como entre SDS que intervienen. La arquitectura incluye la determinación nativa de múltiples rutas entre SDC y todos los SDS que alojan los datos de los volúmenes. El SDC lo traduce en un subconjunto de los comandos SCSI estándar destinados al uso por parte de los sistemas operativos, hipervisores y aplicaciones que pueden acceder a dispositivos por bloques sin formato.



Ejemplo de comunicación entre SDC y SDS con SDC instalado en ESXi.

PowerFlex 4.0 también introdujo la compatibilidad con **NVMe/TCP**, lo que permite utilizar volúmenes PowerFlex sin instalar el controlador del kernel propio. El servicio de destino de datos de almacenamiento (SDT) facilita la compatibilidad con NVMe/TCP y se ejecuta en nodos que también ejecutan el servicio SDS. SDT traduce entre los comandos nativos de PowerFlex y NVMe del sistema. También funciona como servicio de detección para iniciadores cliente.

NVMe/TCP requiere kernels que contengan compatibilidad nativa con el protocolo. En VMware, se trata de ESXi 7.0 actualización 3f o posterior. También está disponible como vista previa de tecnología en distribuciones de Linux compatibles: RHEL 8.6 y versiones posteriores, SLES 15 SP3 y versiones posteriores, Ubuntu 22.04.



Ejemplo de comunicación de NVMe/TCP con el almacenamiento de PowerFlex con ESXi.

## Límites de NVMe/TCP

Elemento de PowerFlex	Límite del producto
Máximo de volúmenes asignados a un único host NVMe (Linux)	1024
Máximo de volúmenes asignados a un único host NVMe (ESXi)	32 (en ESXi 7.0) 256 (en ESXi 8.0)
Máximo de hosts NVMe conectados al sistema	1024 (incluidos en el total de SDC por sistema)
Máximo de SDT por dominio de protección	128
Mínimo de SDT por dominio de protección	2*
Máximo de SDT por sistema	512
Máximo de rutas en el controlador de múltiples rutas por volumen	8 (en ESXi 7.0u3) 32 (en ESXi 8.0u1)
Máximo de conexiones por host y por dominio de protección	16
Máximo de conexiones de host NVMe (controladores de E/S) por SDT	512
Máximo de conexiones de host NVMe (controladores de E/S) por sistema	65 519
Profundidad máxima de la cola de la controladora de E/S	128†
Máximo de colas de controladoras de E/S	32†
Máximo de asignaciones de volumen a host (SDC/NVMe) por sistema	262 143

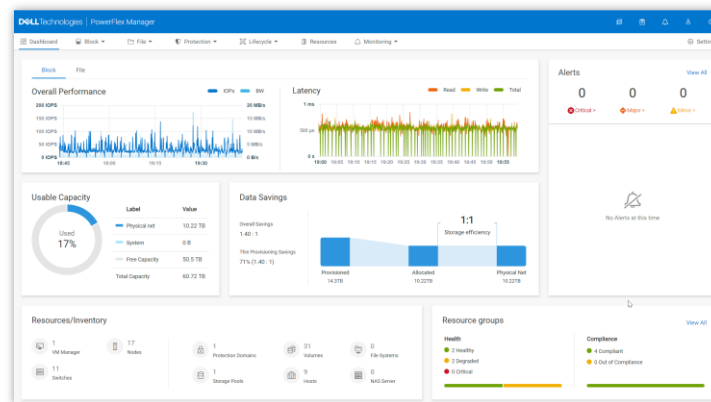
\* Utilizar el número mínimo de SDT puede bloquear la capacidad para alcanzar la cantidad máxima de hosts NVMe.

† El número de colas y la profundidad de cola se negocia automáticamente durante la conexión.

## PowerFlex Manager (PFxM)

PowerFlex Manager es la capa de software de gestión y operaciones que permite aún más la automatización ITOM y las capacidades de LCM para hardware y redes. A partir de PowerFlex 4.0, PowerFlex Manager unificado reúne tres componentes separados que se utilizaban en las versiones anteriores: PowerFlex Manager, la IU principal de PowerFlex y la IU de la puerta de enlace de PowerFlex. La nueva interfaz de usuario y PowerFlex Manager se ejecutan como servicios en contenedores en una plataforma distribuida de Kubernetes.

PowerFlex Manager ofrece API abiertas basadas en estándares y módulos de Ansible personalizados, lo que simplifica la integración con herramientas de otros fabricantes y flujos de trabajo personalizados. Además, en combinación con Dell CloudIQ, PowerFlex aprovecha un enfoque basado en IA/ML para la monitorización y la gestión de la infraestructura, lo que garantiza la simplicidad y la coherencia a escala.



Agrupación en clústeres, escalamiento y gestión de PowerFlex			
Nodos mínimos por clúster (configuración de dos capas)	Mínimo 4 nodos de solo almacenamiento (se recomiendan 6 o más) De 1 a 3 nodos de solo computación (en función del sistema operativo del host)		
Nodos mínimos por clúster (configuración de HCI)	Mínimo 4 nodos de HCI (se recomiendan 6 o más)		
Incrementos de escalamiento	1 nodo (HCI, solo procesamiento o solo almacenamiento) †		
Requisitos del nodo de gestión de PowerFlex‡	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>           Servidor de salto con sistema operativo integrado            Puerta de enlace de conexión segura            VM de gestión de PowerFlex (x3)            PowerFlex Enterprise Encryption and KeyStore (opcional)         </td> <td>           16 GB RAM, 4 vCPU, 500 GB de almacenamiento            4 GB RAM, 2 vCPU, 16 GB de almacenamiento            32 GB RAM, 16 vCPU, 650 GB de almacenamiento (cada uno)             6 GB RAM, 4 vCPU, 64 GB de almacenamiento         </td> </tr> </tbody> </table> <p>(Se suministran como imágenes de máquina virtual)</p>	Servidor de salto con sistema operativo integrado Puerta de enlace de conexión segura VM de gestión de PowerFlex (x3) PowerFlex Enterprise Encryption and KeyStore (opcional)	16 GB RAM, 4 vCPU, 500 GB de almacenamiento 4 GB RAM, 2 vCPU, 16 GB de almacenamiento 32 GB RAM, 16 vCPU, 650 GB de almacenamiento (cada uno)  6 GB RAM, 4 vCPU, 64 GB de almacenamiento
Servidor de salto con sistema operativo integrado Puerta de enlace de conexión segura VM de gestión de PowerFlex (x3) PowerFlex Enterprise Encryption and KeyStore (opcional)	16 GB RAM, 4 vCPU, 500 GB de almacenamiento 4 GB RAM, 2 vCPU, 16 GB de almacenamiento 32 GB RAM, 16 vCPU, 650 GB de almacenamiento (cada uno)  6 GB RAM, 4 vCPU, 64 GB de almacenamiento		

\* En entornos de dos capas en los que se deben utilizar los nodos de computación existentes o en los que los nodos de computación ejecutan un sistema operativo no compatible con PowerFlex Manager, el requisito mínimo es de solo cuatro nodos de almacenamiento.

† Un nodo es el escalamiento mínimo necesario para ampliar un grupo de almacenamiento existente. La creación de un nuevo grupo de almacenamiento neto requiere la incorporación de un mínimo de 3 nodos de almacenamiento o HCI.

‡ Las nuevas implementaciones de dispositivos PowerFlex incluyen una controladora de gestión de un solo nodo (con una opción para sistemas de tres nodos para sistemas mayores). Las nuevas implementaciones de rack integradas de PowerFlex incluyen un clúster de controladora de gestión de tres o cuatro nodos. Estas opciones de PowerFlex Management Controller se basan en ESXi.

## Switches compatibles con PowerFlex Manager

Switches compatibles con PowerFlex Manager	
Switches de gestión*	Cisco Nexus 3172TQ, Cisco Nexus 31108TC-V, Cisco Nexus 92348GC-X, Dell S4148T-ON
Switches de acceso o de hoja	Cisco Nexus 3132QX, Cisco Nexus 3164Q, Cisco Nexus 93180YC-EX, Cisco Nexus 93180YC-FX and 93180YC-FX3, Cisco Nexus 93240YC-FX2, Cisco Nexus N93360YC-FX2, Dell S5048F-ON, Dell S5248F-ON, Dell S5296F-ON‡, Dell S5224F-ON‡, Dell S4148F-ON‡
Switches de troncal o agregación	Cisco Nexus 9236C, Cisco Nexus 9336C-FX2, Cisco Nexus 9364C-GX, Cisco Nexus 9364C-GX, Dell S5232F-ON

\* En el caso del dispositivo PowerFlex, el switch de gestión puede ser "traiga el suyo".

‡ Solo dispositivos

## Potencia y dimensiones

	PowerFlex R660	PowerFlex R760	PowerFlex R6625	PowerFlex R7625
Fuentes de alimentación totalmente redundantes (100-240 V CA)	700 W Titanium 800 W Platinum 1100 W Titanium 1400 W Platinum 1800 W Titanium	700 W Titanium 800 W Platinum 1400 W Platinum 1800 W Titanium 2400 W Platinum 2800 W Titanium	700 W Titanium 800 W Platinum 1100 W Titanium 1400 W Platinum 1800 W Titanium	700 W Titanium 800 W Platinum 1400 W Platinum 1800 W Titanium 2400 W Platinum 2800 W Titanium
Ventiladores de refrigeración redundantes	8	6	8	6
Dimensiones físicas				
Al.	42,8 mm	86,8 mm	42,8 mm	86,8 mm
An.	434 mm	434 mm	434 mm	434 mm
Prof.	823 mm	772 mm	751 mm	700 mm
Peso	21,2 kg	35,3 kg	21,2 kg	24,6 kg

	PowerFlex R650	PowerFlex R750	PowerFlex R6525	PowerFlex R7525
Fuentes de alimentación totalmente redundantes (100-240 V CA)	800 W 1100 W 1400 W 1100 W (48-60 V CC)	800 W 1100 W 1400 W 2400 W	800 W 1100 W 1400 W 1100 W (48-60 V CC)	1100 W 1400 W 2400 W
Ventiladores de refrigeración redundantes	8	6	8	6
Dimensiones físicas				
Al.	42,8 mm	86,8 mm	42,8 mm	86,8 mm
An.	434 mm	434 mm	434 mm	434 mm
Prof.	751 mm	700 mm	751 mm	700 mm
Peso	21,2 kg	35,3 kg	21,2 kg	24,6 kg

	PowerFlex R640	PowerFlex R740xd	PowerFlex R840
Fuentes de alimentación totalmente redundantes (100-240 V CA)	750 W 1100 W 1600 W 1100 W (48 V CC)	1100 W 1600 W 2000 W 2400 W	1600 W 2000 W 2400 W
Ventiladores de refrigeración redundantes	8	6	6
Dimensiones físicas			
Al.	42,8 mm	86,8 mm	86,8 mm
An.	434 mm	434 mm	434 mm
Prof.	734 mm	679 mm	679 mm
Peso	21,9 kg	28,1 kg	28,1 kg

## Certificaciones y datos ambientales

	PowerFlex R660	PowerFlex R760	PowerFlex R6625	PowerFlex R7625
Temperatura ambiente de funcionamiento (A2)	De 10 °C a 35 °C	De 10 °C a 35 °C	De 10 °C a 35 °C	De 10 °C a 35 °C
Intervalo de temperatura de almacenamiento	De -40 °C a 65 °C	De -40 °C a 65 °C	De -40 °C a 65 °C	De -40 °C a 65 °C
Humedad relativa en funcionamiento (sin condensación)	Del 8 % al 80 %	Del 8 % al 80 %	Del 8 % al 80 %	Del 8 % al 80 %
Altitud de funcionamiento sin disminuir la capacidad	3048 m	3048 m	3048 m	3048 m

	PowerFlex R650	PowerFlex R750	PowerFlex R6525	PowerFlex R7525
Temperatura ambiente de funcionamiento (A2)	De 10 °C a 35 °C	De 10 °C a 35 °C	De 10 °C a 35 °C	De 10 °C a 35 °C
Intervalo de temperatura de almacenamiento	De -40 °C a 65 °C	De -40 °C a 65 °C	De -40 °C a 65 °C	De -40 °C a 65 °C
Humedad relativa en funcionamiento (sin condensación)	Del 8 % al 80 %	Del 8 % al 80 %	Del 8 % al 80 %	Del 8 % al 80 %
Altitud de funcionamiento sin disminuir la capacidad	3048 m	3048 m	3048 m	3048 m

	PowerFlex R640	PowerFlex R740xd	PowerFlex R840
Temperatura ambiente de funcionamiento (A2)	De 10 °C a 35 °C	De 10 °C a 35 °C	De 10 °C a 35 °C
Intervalo de temperatura de almacenamiento	De -40 °C a 65 °C	De -40 °C a 65 °C	De -40 °C a 65 °C
Humedad relativa en funcionamiento (sin condensación)	Del 10 % al 80 %	Del 10 % al 80 %	Del 10 % al 80 %
Altitud de funcionamiento sin disminuir la capacidad	3048 m	3048 m	3048 m



## Declaración de cumplimiento normativo

Los equipos de Dell Information Technology cumplen todos los requisitos normativos vigentes en la actualidad referentes a compatibilidad electromagnética, seguridad de productos y normativa medioambiental allí donde se comercialicen.

La información normativa detallada y la comprobación del cumplimiento de la normativa están disponibles en el sitio web de cumplimiento de la normativa de Dell.

[https://www.dell.com/REGULATORY\\_COMPLIANCE](https://www.dell.com/REGULATORY_COMPLIANCE)



[Más información](#)  
sobre las soluciones  
Dell PowerFlex



[Póngase en contacto](#)  
[con](#) un experto de  
Dell Technologies



Síguenos para  
obtener noticias  
sobre #PowerFlex