

Dell PowerFlex

La mejor infraestructura definida por software

Familia PowerFlex

La infraestructura definida por software de PowerFlex permite una amplia consolidación en todo el centro de datos que abarca casi cualquier tipo de carga de trabajo y topología de implementación. Su arquitectura que prioriza el software permite la automatización y la programación de la pila de infraestructura completa. Su escalabilidad, rendimiento y resiliencia posibilitan el cumplimiento sin esfuerzo de exigentes SLA de cargas de trabajo. Como una plataforma de infraestructura universal, PowerFlex combina recursos de computación y almacenamiento definido por software de alto rendimiento en un fabric unificado y administrado para bloques y archivos. Disponible en opciones de consumo flexible (rack, dispositivo, nodos personalizados o en la nube pública), permite varias arquitecturas de implementación: procesamiento y almacenamiento independientes (dos capas), HCI (capa única) o una combinación de los dos. PowerFlex es ideal para las aplicaciones y bases de datos de alto rendimiento, la creación de una nube privada/híbrida ágil o la consolidación de 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 la recopilación de entidades administradas por el clúster de administración de metadatos (MDM).
- MDM:** Administrador de metadatos. Un clúster de administración de almacenamiento de alta disponibilidad que reside junto con otros componentes de software dentro del sistema, pero se encuentra fuera de la ruta de datos y supervisa el estado y la configuración del clúster de almacenamiento. Coordina el rebalanceo y la reconstrucción/reprotección de datos a medida que se producen cambios en el sistema.
- Dominio de protección:** Un dominio de protección es una entidad lógica que consta de un grupo de SDS que proporcionan protección de datos entre sí. Cada SDS pertenece a un único dominio de protección. Por definición, cada dominio de protección es un conjunto único de SDS. Los dominios de protección se pueden agregar durante la instalación y modificarse después de la instalación.
- Pool de almacenamiento:** Un pool de almacenamiento es un conjunto de dispositivos de almacenamiento físico dentro de un dominio de protección. Cada dispositivo de almacenamiento pertenece a un único pool de almacenamiento. Un volumen se distribuye en todos los dispositivos que residen en el mismo pool de almacenamiento.
- SDS:** Storage Data Server. Un servicio de software que se ejecuta en un nodo y que aporta discos al clúster de almacenamiento. En conjunto, varios SDS abstraen el almacenamiento local, mantienen los pools de almacenamiento y presentan volúmenes a los SDC. Cada nodo de SDS es una unidad de falla, y las copias distribuidas de datos en malla espejeada nunca se colocan en la misma unidad de falla.
- SDC:** Storage Data Client. Un controlador de kernel de cliente que proporciona acceso de volumen de front-end a sistemas operativos, aplicaciones o hipervisores. Presenta los volúmenes de PowerFlex como dispositivos de bloques locales. El SDC mantiene conexiones entre pares con cada SDS que administra un pool de almacenamiento. Realiza la traducción entre el protocolo de transporte de datos de PowerFlex de propiedad y los comandos SCSI de bloques.
- Dispositivo:** Almacenamiento de bloques de conexión directa (DAS) local en un nodo administrado por un SDS y que se aporta a un pool de almacenamiento.
- Volumen:** Análogo a un LUN, un volumen es un subconjunto de la capacidad de un pool de almacenamiento que presenta un SDC como un dispositivo de bloque local. Los datos de un volumen se distribuyen uniformemente entre todos los discos que componen un pool de almacenamiento, según el diseño de datos seleccionado para ese pool de almacenamiento.
- MG:** Un diseño de datos de “granularidad media” en los discos de almacenamiento que componen un pool de almacenamiento. Esta es la opción original del pool de almacenamiento y proporciona un rendimiento muy alto.
- FG:** Un diseño de datos de “granularidad de archivos” en los discos de almacenamiento que componen un pool de almacenamiento. Esta opción de pool de almacenamiento está diseñada para la eficiencia del espacio, especialmente con un uso intensivo de instantáneas. Requiere el uso de NVDIMM y habilita las características de compresión en línea de PowerFlex.
- Conjunto de fallas:** Una recopilación de SDS que se administran juntos como una sola unidad de falla. Cuando se utiliza, las copias distribuidas de datos en malla espejeada nunca se colocan dentro del mismo conjunto de fallas.

SDR: Storage Data Replicator. Un servicio de software que reside junto al SDS y otros servicios, y que facilita las actividades de replicación asíncrona entre sistemas PowerFlex remotos. El SDR implementa el envío de registros, coordinando tanto la recopilación de escrituras en registros del lado del origen como la aplicación de escrituras recibidas en volúmenes del lado del destino.

SDT: Storage Data Target. Permite que los clientes iniciadores NVMe asignen y utilicen volúmenes de PowerFlex mediante el protocolo NVMe/TCP. El servicio de software SDT realiza la traducción entre los protocolos NVMe y PowerFlex de propiedad, admite servicios de descubrimiento y administra las conexiones de host del cliente.

Límites del sistema

PowerFlex admite los siguientes límites del sistema en virtud de las funcionalidades de software. Tenga en cuenta que alcanzar algunos límites impedirá llegar a otros. (Por ejemplo, aunque el tamaño de volumen máximo es de 1 PB, la creación de volúmenes muy grandes impedirá crear la cantidad máxima de volúmenes en un dominio de protección, 32 768, ya que el tamaño total de todos los volúmenes en un pool de almacenamiento es de 4 PB). En algunas configuraciones y opciones de consumo, estos límites pueden diferir debido al nodo, el hardware de red o las herramientas de administración que se utilizan.

Para obtener una lista completa de los límites del producto, busque el [resumen técnico de Dell PowerFlex 4.5.x](#) en el enlace proporcionado.

Elemento de PowerFlex	Límite del producto
Capacidad cruda del sistema	16 PB
Tamaño del dispositivo	Mínimo: 240 GB, máximo: 8 TB (Máximo de 15,36 TB para discos SSD en pools de almacenamiento de granularidad media)
Tamaño del volumen	Mínimo: 8 GB, máximo: 1 PB
Cantidad máxima de particiones del sistema de archivos por volumen	15
Cantidad total máxima de volúmenes e instantáneas en el sistema	131 072 ^a
Cantidad total máxima de volúmenes e instantáneas en el dominio de protección	32 768
Cantidad total máxima de volúmenes e instantáneas por pool de almacenamiento	32 768
Cantidad máxima de instantáneas por volumen de origen/raíz	126
Capacidad cruda máxima por SDS	160 TB (granularidad media) 128 TB (granularidad fina)
Máximo de SDC por sistema	2048
Máximo de SDS por sistema	512 ^a
Máximo de SDS por dominio de protección	128 ^a
Cantidad máxima de dispositivos (unidades) por servidor SDS	64 (incluye cualquier dispositivo NVDIMM)
Cantidad máxima de dispositivos por dominio de protección	8192
Cantidad máxima de dispositivos por pool de almacenamiento	300

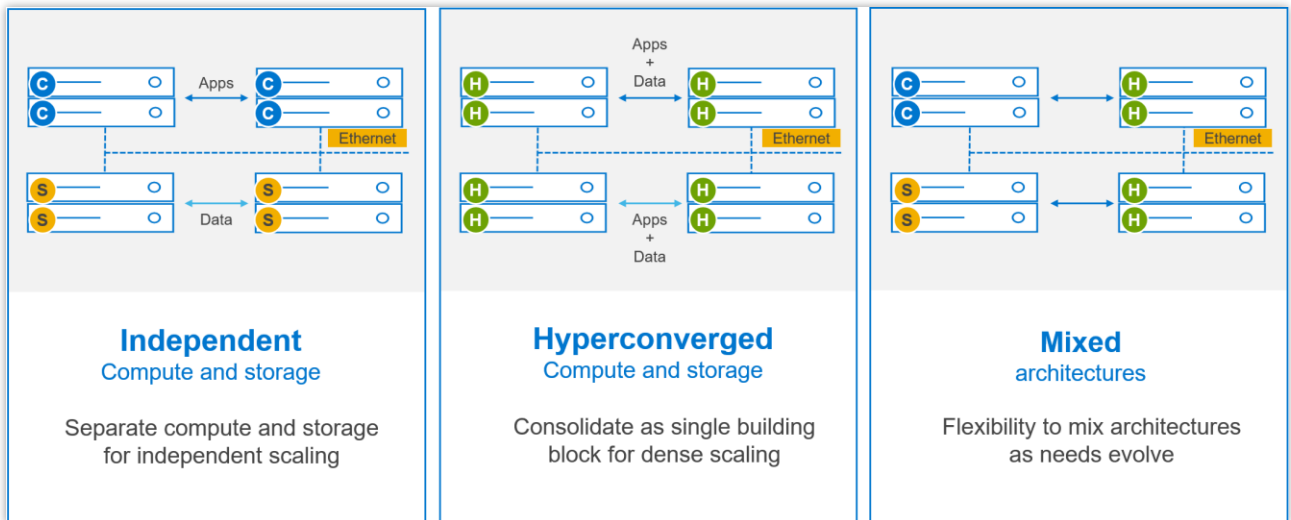
Tamaño total de todos los volúmenes por pool de almacenamiento	4 PB
Cantidad máxima de volúmenes que se pueden asignar a un solo SDC	1024
Factor de sobreaprovisionamiento del sistema	5 veces más capacidad neta/útil por diseño de MG
Compresión máxima de granularidad fina	10 veces más capacidad cruda
Cantidad máxima de pools de almacenamiento por sistema	1024
Cantidad máxima de pools de almacenamiento por dominio de protección	64
Cantidad máxima de conjuntos de falla por dominio de protección	64
Cantidad máxima de políticas de instantáneas por sistema	1000
Cantidad máxima de instantáneas que una política de instantáneas puede definir para conservar (sin incluir instantáneas bloqueadas)	60
Elemento de PowerFlex	Límite del producto
Cantidad máxima de volúmenes por grupo de coherencia local (instantánea)	1024
Cantidad máxima de asignaciones de volumen a SDC por sistema	262 143
Cantidad máxima de cuentas de usuario	256
Cantidad máxima de clientes de administración que iniciaron sesión simultáneamente (GUI/REST/CLI)	128

^a Si se necesitan más, comuníquese con el servicio al cliente.

Topologías de implementación flexibles

La flexibilidad extrema de PowerFlex satisface las diversas necesidades de las empresas modernas que evolucionan con rapidez, lo que ofrece opciones sin precedentes para que los clientes diseñen sus entornos de TI de misión crítica. Combine los nodos de almacenamiento, computación y HCI en una implementación dinámica y escale los recursos de almacenamiento y procesamiento juntos o de manera independiente, un nodo a la vez, según sus necesidades.

El carácter funcional de un nodo se determina principalmente por la instalación/presencia de servicios de software que se ejecutan en un nodo. Sin embargo, los nodos de PowerFlex se configuran y se compran como nodos de “almacenamiento”, “computación” o “HCI/hiperconvergentes”. Esto refleja el tipo y la cantidad de recursos en el nodo, lo que garantiza que los recursos se adapten al uso esperado. Por ejemplo, los nodos de almacenamiento tienen menos RAM y los nodos de computación generalmente no tienen discos de capacidad.



Opciones de consumo de PowerFlex

Con PowerFlex, tiene opciones y flexibilidad en la manera en que elige consumir la arquitectura de PowerFlex:

- El **rack de PowerFlex** es un sistema completamente diseñado con redes integradas. Está diseñado para simplificar la implementación y acelerar el tiempo de creación de valor.
- El **dispositivo PowerFlex** es una solución flexible con un punto de partida pequeño y un potencial de escalamiento masivo. El dispositivo PowerFlex proporciona una amplia variedad de redes compatibles con automatización de red completa o parcial.
- Los **nodos personalizados de PowerFlex** tienen el mismo rendimiento y el mismo potencial de escalación, pero dejan la administración de red y el ciclo de vida del hardware al usuario.
- **Nube pública que potencia APEX Block Storage.** Esta es una implementación compatible de solo software de la capa de almacenamiento definido por software en instancias de computación recomendadas (con almacenamiento conectado) en Amazon Web Services o Microsoft Azure. Solo se admiten el diseño de datos de MG y las arquitecturas de bloques "independientes (2 capas)". Los conjuntos de fallas se pueden utilizar para distribuir el clúster en varias zonas de disponibilidad, lo que mejora la resiliencia incluso ante interrupciones en una de estas zonas. La replicación asíncrona nativa se puede utilizar para migrar datos entre los sistemas PowerFlex en la nube y en las instalaciones, o para establecer esquemas de protección de datos de continuidad comercial/recuperación ante desastres basados en la nube.

PowerFlex también está disponible con las opciones de consumo basadas en gastos operativos con APEX Custom Solutions. Los clientes pueden elegir entre APEX Flex on Demand y APEX Datacenter Utility según sus requisitos únicos.

Opciones y especificaciones de nodos

	PowerFlex R660	PowerFlex R760	PowerFlex R7625	PowerFlex R6625
Chasis	1 RU	2 RU		1 RU
Tecnología de CPU	Intel Xeon de 4.ª generación		AMD EPYC de 4.ª generación	
Conectores de CPU	Dos			
Núcleos de CPU (total)	De 16 a 112		De 32 a 192	
Frecuencia de CPU	De 1,8 GHz a 3,7 GHz		De 2,20 GHz a 4,15 GHz	
RAM	RDIMM de 256 GB a 4 TB		RDIMM de 256 GB a 4 TB	
Capacidad de almacenamiento máxima (TB crudos)	SAS de 76 TB NVMe de 154 TB*	SAS de 154 TB* NVMe de 154 TB*	Sin disco	
Bahías de unidades	10 de 2,5"	24 de 2,5"	Sin disco	
Memoria persistente	Sí		No	
Solución de arranque	"BOSS-N1" de 480 GB (RAID1)			
Opciones de GPU Nvidia	A2, L4	H100, A100, A40, A30, A16, A2, L40, L4		A2, L4

* Se requiere PowerFlex versión 4 o posterior para 154 TB; de lo contrario, el máximo es de 128 TB

Conectividad de red (4 puertos estándares de 25 Gb)	OCP y PCIe Nvidia ConnectX-6 OCP y PCIe Broadcom 57414
Puerto de administración	Administración fuera de banda iDRAC 9

* Se requiere PowerFlex versión 4 o posterior para 154 TB; de lo contrario, el máximo es de 128 TB

	PowerFlex R650	PowerFlex R750	PowerFlex R7525	PowerFlex R6525
Chasis	1 RU	2 RU		1 RU
Tecnología de CPU	Intel Xeon de 3. ^a gen.		AMD EPYC de 3. ^a gen.	
Conectores de CPU	Dos			
Núcleos de CPU (total)	De 16 a 80		De 16 a 128	
Frecuencia de CPU	De 2,00 GHz a 3,60 GHz		De 2,00 GHz a 3,70 GHz	
RAM	De 256 GB a 8 TB		De 256 GB a 4 TB	
Capacidad de almacenamiento máxima (TB crudos)	SAS de 76 TB SATA de 38 TB NVMe de 154 TB*	SAS de 154 TB* SATA de 92 TB NVMe de 154 TB*	Sin disco	
Bahías de unidades	10 de 2,5"	24 de 2,5"	Sin disco	
Compatibilidad con NVDIMM	Sí		No	
Solución de arranque	"BOSS-S2" de 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 (4 puertos estándares de 25 Gb)	OCP y PCIe Nvidia ConnectX-5 OCP y PCIe Broadcom 57414			
Puerto de administración	Administración fuera de banda iDRAC 9			

* Se requiere PowerFlex versión 4 o posterior para 154 TB; de lo contrario, el máximo es de 128 TB

	PowerFlex R640	PowerFlex R740xd	PowerFlex R840
Chasis	1 RU	2 RU	
Tecnología de CPU	Intel Xeon de 2. ^a gen.		
Conectores de CPU	Dos		Cuatro
Núcleos de CPU (total)	De 8 a 56		De 16 a 112
Frecuencia de CPU	De 2,1 GHz a 3,8 GHz		De 2,1 GHz a 3,8 GHz
RAM	De 96 GB a 3072 GB		De 384 GB a 6144 GB
Capacidad de almacenamiento máxima (TB crudos)	SAS de 76 TB SATA de 38 TB NVMe de 76 TB	SAS de 154 TB* SATA de 92 TB NVMe de 154 TB*	

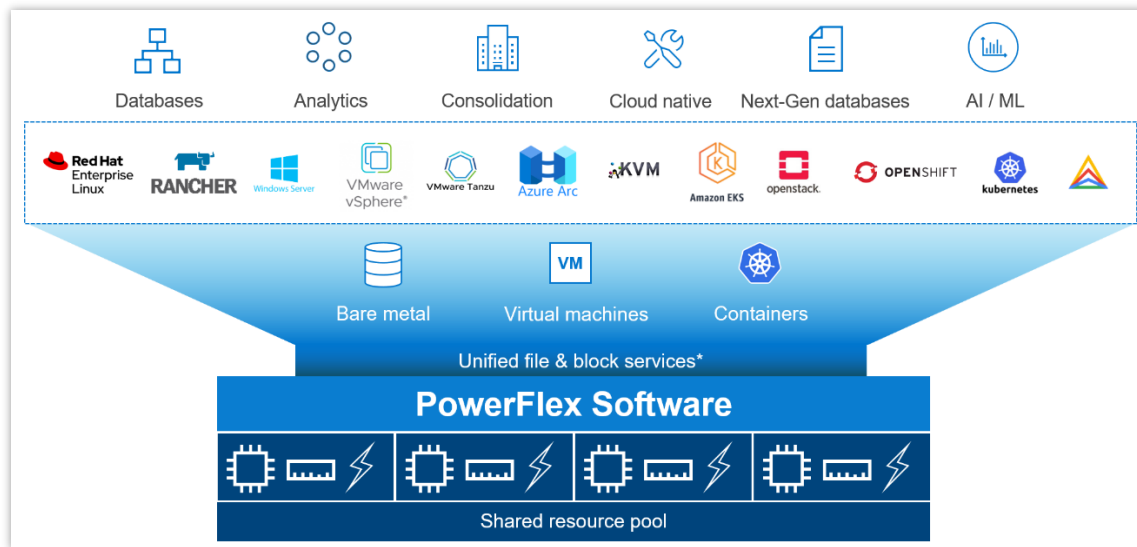
Consolidación: Compatibilidad con SO, hipervisores y plataformas

Bahías de unidades	10 de 2,5"	24 de 2,5"
Compatibilidad con NVDIMM	Sí†	Sí
Solución de arranque	"BOSS" de 240 GB SATA M.2 (RAID1)	
Opciones de GPU Nvidia	T4	A100, A40, A30, A16, A10, T4
Conectividad de red (4 puertos estándares de 25 Gb)	Mellanox ConnectX-4 rNDC Mellanox ConnectX-4 Mellanox ConnectX-6	
Puerto de administración	Administración fuera de banda iDRAC 9	

* Se requiere PowerFlex versión 4 o posterior para 154 TB; de lo contrario, el máximo es de 128 TB

† R640 no admite NVMe y NVDIMM a la vez

Consolidación: Compatibilidad con SO, hipervisores y plataformas



La plataforma admite una amplia variedad de entornos operativos, como los sistemas operativos de bajo nivel, los hipervisores y las plataformas de contenedores, de forma simultánea con una administración y una plataforma de infraestructura unificadas. Gracias a que les permite a los usuarios combinar con flexibilidad estas arquitecturas en una sola implementación, PowerFlex le brinda la capacidad de implementar, escalar y desarrollar todas sus aplicaciones para cumplir con los objetivos del negocio.

Compatibilidad con determinados SO/hipervisores

Elemento de PowerFlex	Soporte de productos
Storage Data Client	ESXi 6.7, ESXi 7.0 Actualización 3f de ESXi 7.0 (mínimo para NVMe/TCP) Windows Server 2016, 2019 y 2022 + Hyper-V XenServer 7.x CU2 LTSR Citrix Hypervisor 8.x

	<p>RHEL 7.9, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 9.0, 9.1 y 9.2 CentOS 7.9, CentOS Stream 8.x y Stream 9.x SLES 12 SP5, 15 SP3, 15 SP4 y 15 SP5 Oracle Linux 7.9, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 9.0, 9.1 y 9.2: con kernels RH o UEK (+ KVM) IBM AIX 7.2 TL5, IBM AIX 7.3 TL0 Ubuntu 18.04.6 LTS y versiones anteriores Ubuntu 20.04.2 LTS y versiones anteriores RHEL CoreOS (cuando se utiliza el contenedor de PowerFlex SDC para el controlador de CSI)</p>
Storage Data Server	<p>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 y 9.2 CentOS 7.9, CentOS Stream 8.x y Stream 9.x SLES 12 SP5, 15 SP3, 15 SP4 y 15 SP5 PowerFlex EmbeddedOS (Linux)* Oracle Linux 7.9, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 9.0, 9.1 y 9.2: con kernels RH o UEK (+ KVM) Ubuntu 18.04.6 LTS y versiones anteriores Ubuntu 20.04.2 LTS y versiones anteriores</p>

* Solo ESXi 7 y PowerFlex EmbeddedOS cuentan con la administración integral durante todo el ciclo de vida de PowerFlex Manager

Características y funciones del software PowerFlex

PowerFlex ofrece muchos servicios de datos empresariales. Por ejemplo:

- **Instantáneas:** Instantáneas de lectura/escritura o de solo lectura, programación de instantáneas e instantáneas seguras/inmutables.
- **Compresión:** La compresión en línea se habilita cuando se utiliza el diseño de datos de granularidad fina para los pools de almacenamiento.
- **Replicación asíncrona nativa:** PowerFlex incluye funcionalidades de replicación asíncrona nativas entre los clústeres de PowerFlex, hasta cinco en cualquier topología arbitraria. Nota: Los volúmenes individuales se replican en solo un destino.

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

PowerFlex File Services

Los PowerFlex File Services se ejecutan en un conjunto de controladoras de archivos PowerFlex. Los nodos de controladoras de archivos de PowerFlex, también conocidos como nodos de archivos, son nodos sin discos que se agrupan en clústeres y alojan los contenedores de los servidores NAS. A su vez, los servidores NAS alojan los espacios de nombres del grupo de usuarios, con sus políticas de seguridad individuales y sistemas de archivos. Los nodos de controladoras de archivos amplían la funcionalidad de un clúster de PowerFlex que suministra el almacenamiento de bloques subyacente. Se asigna un volumen de PowerFlex a cada sistema

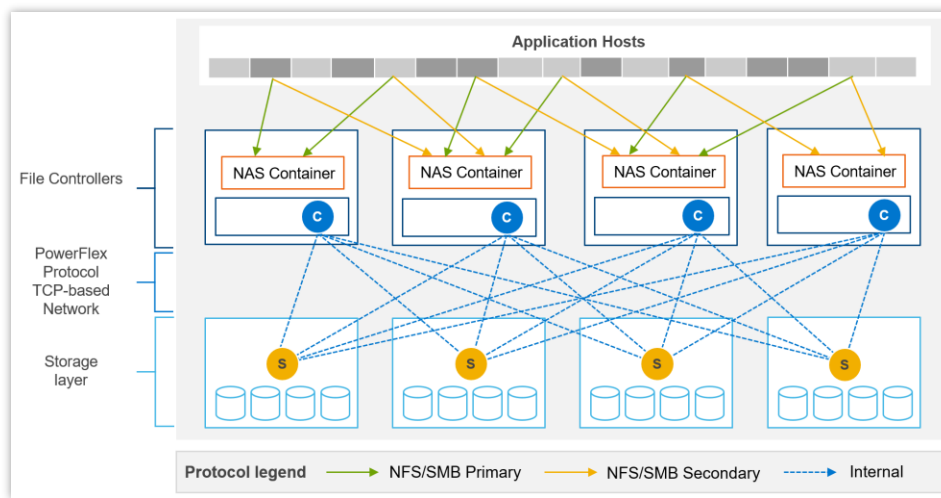
de archivos que presentan los servidores NAS. Los volúmenes, y por ende los sistemas de archivos NAS, se pueden escalar dinámicamente en segundo plano. La compresión en línea es compatible cuando el pool de almacenamiento de volúmenes es FG. Todos los protocolos principales son compatibles.

Como novedad en 4.5, se pueden reunir varios servidores NAS bajo un espacio de nombres global, lo que permite que más de 8 PB de espacio del sistema de archivos se compartan a través de SMB (con DFS), NFS v4 o ambos, mediante una única dirección IP y un solo espacio de nombres.

Elemento de PowerFlex	Límite del producto	Novedades en 4.5
Tamaño máximo del clúster NAS (cantidad de nodos)	16 (debe ser un número par)	
Tamaño mínimo del clúster NAS (cantidad de nodos)	2	
Tamaño máximo de sistema de archivos	256 TB (mínimo 8 GB)	
Cantidad máxima de sistemas de archivos	4096 (256*16N)	16 384 (1024*16N)
Cantidad máxima de servidores NAS	512	2048
Cantidad máxima de instantáneas de archivos	2500	57 000
Cantidad máxima de sistemas de archivos por servidor NAS	125	
Cantidad máxima de sistemas de archivos más instantáneas montadas por servidor NAS	1500	
Cantidad máxima de servidores NFS por sistema	512	
Cantidad máxima de servidores SMB por sistema	512	
Cantidad máxima de recursos compartidos de SMB por nodo	10 000	
Cantidad máxima de recursos compartidos SMB por sistema	160 000	
Cantidad máxima de exportaciones de NFS por nodo	5000	
Cantidad máxima de exportaciones de NFS por sistema	80 000	
Cantidad máxima de cuotas de árbol por sistema de archivos	8191	
Cantidad máxima de nombres de archivo por directorio	10 millones	
Cantidad máxima de subdirectorios/archivos por directorio	10 millones	
Cantidad máxima de directorios principales	40 000	
Cantidad máxima de conexiones SMB TCP	128 000	
Cantidad máxima de conexiones NFS TCP	128 000	
Cantidad máxima de conexiones TCP por sistema	153 600	
Cantidad máxima de ACL únicas por sistema de archivos	4 millones	
Cantidad máxima de directorios por sistema de archivos	Más de 10 000 millones	
Cantidad máxima de archivos/directorios abiertos	512 000	
Cantidad máxima de archivos por sistema de archivos	32 000 millones	

Características de archivos de PowerFlex

Característica	Descripción
Protocolos compatibles	NFS v3/v4, SMB (CIFS) v2/v3, FTP, SFTP y NDMP
Operaciones del sistema de archivos	Cuotas de usuario y cuotas de árbol Extensión/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 pools de almacenamiento de FG
Protección de datos	Compatibilidad con NDMP de 3 vías para respaldo
Seguridad	Common Antivirus Agent (CAVA) para clientes de SMB CEPA: Common Event Publishing Agent (versión 4.5+) D@RE con PowerFlex Enterprise Encryption y KeyStore
Facilidad de reparación	SRS/ESE (Call Home) Alertas Recopilación de datos, también conocida como “registro de auditoría nativo”
Administración y monitoreo	Interfaz de usuario y API REST Integración con CloudIQ Compatibilidad con SNMP v2 y v3



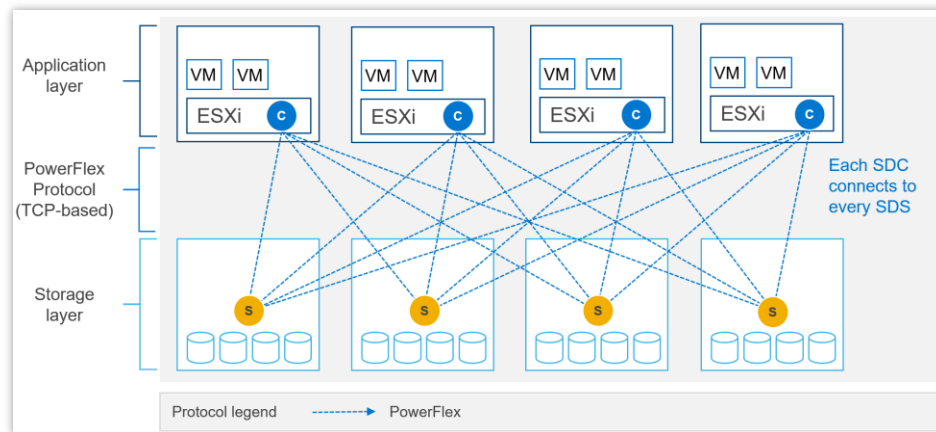
Ejemplo de comunicación de rutas de datos entre clientes, servidores NAS y el back-end de almacenamiento de bloques.

Opciones de nodos de controladoras de archivos

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

Protocolos de acceso a datos

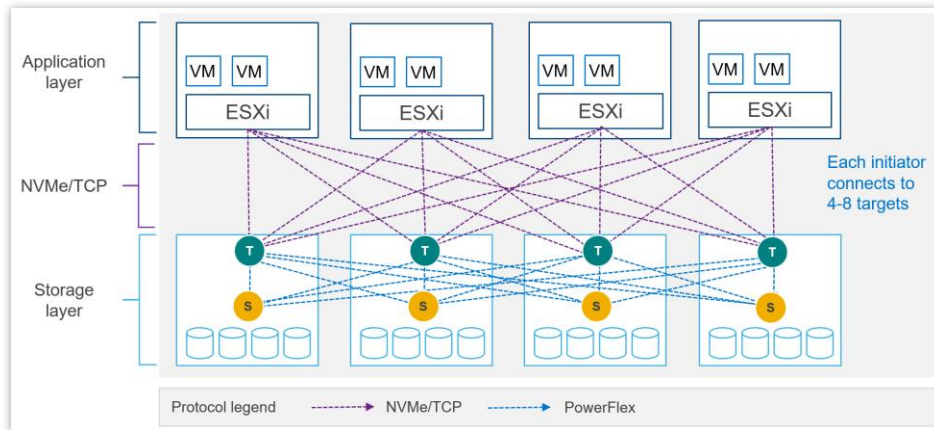
Además de los protocolos de acceso a archivos mencionados anteriormente, PowerFlex es compatible con dos protocolos de bloques. El protocolo de transporte principal es un **protocolo basado en TCP de propiedad** que transfiere datos de manera eficiente entre los Storage Data Servers (SDS) y los Storage Data Clients (SDC), así como entre los SDS aportadores. La arquitectura incluye múltiples rutas nativas entre el SDC y todos los SDS que alojan datos de volumen. El SDC traduce esto a un subconjunto de los comandos SCSI estándar para el consumo por parte de sistemas operativos, hipervisores y aplicaciones que pueden acceder a dispositivos de bloques crudos.



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 el consumo de volúmenes de PowerFlex sin instalar el controlador de kernel de propiedad. La compatibilidad con NVMe/TCP es posible gracias al servicio Storage Data Target (SDT), que se ejecuta en nodos que también ejecutan el servicio SDS. El SDT realiza la traducción entre el protocolo PowerFlex nativo del sistema y los comandos NVMe. También funciona como un servicio de descubrimiento para iniciadores de clientes.

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



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

Límites de NVMe/TCP

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

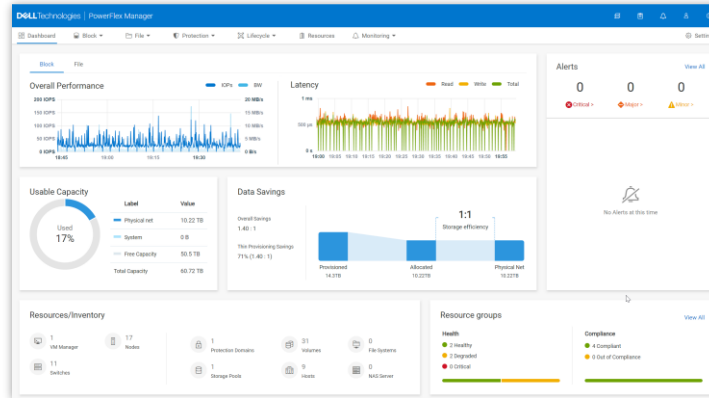
* El uso de SDT mínimos puede bloquear la capacidad de alcanzar la cantidad máxima de hosts NVMe.

† La cantidad de colas y la profundidad de la cola se negocian automáticamente en la conexión.

PowerFlex Manager (PFxM)

PowerFlex Manager es la capa de software de M&O que facilita aún más la automatización de ITOM y las funcionalidades de LCM para hardware y redes. A partir de PowerFlex 4.0, PowerFlex Manager unificado reúne tres componentes independientes utilizados en versiones anteriores: PowerFlex Manager, la interfaz de usuario principal de PowerFlex y la interfaz de usuario del gateway de PowerFlex. El nuevo PowerFlex Manager y la nueva interfaz de usuario se ejecutan como servicios en contenedores en una plataforma de Kubernetes distribuida

PowerFlex Manager ofrece API abiertas basadas en estándares y módulos Ansible personalizados, lo que facilita la integración con herramientas de otros fabricantes y flujos de trabajo personalizados. Además, cuando se combina con Dell CloudIQ, PowerFlex aprovecha un enfoque basado en AI/ML para la administración y el monitoreo de la infraestructura, lo que garantiza la sencillez y la coherencia a escala.



Agrupación en clústeres, escalamiento y administración de PowerFlex

Cant. mín. de nodos por clúster (configuración de dos capas)	4 nodos solo de almacenamiento como mínimo (se recomiendan 6 o más) De 1 a 3 nodos solo de computación (según el sistema operativo del host)	
Cant. mín. de nodos por clúster (configuración de HCI)	4 nodos de HCI como mínimo (se recomiendan 6 o más)	
Incrementos de escalamiento	1 nodo (HCI, solo de computación o solo de almacenamiento) [†]	
Requisitos de los nodos de administración de PowerFlex [‡]	Servidor de salto de EmbeddedOS Gateway de conexión segura VM de administración de PowerFlex (3) PowerFlex Enterprise Encryption y KeyStore (opcional)	16 GB de RAM, 4 vCPU, 500 GB de almacenamiento 4 GB de RAM, 2 vCPU, 16 GB de almacenamiento 32 GB de RAM, 16 vCPU, 650 GB de almacenamiento (cada uno) 6 GB de RAM, 4 vCPU, 64 GB de almacenamiento

(Se proporciona como imágenes de máquinas virtuales)

* En entornos de 2 capas en los que se deben utilizar los nodos de computación existentes o donde los nodos de procesamiento se ejecutan en un sistema operativo no compatible con PowerFlex Manager, el requisito mínimo es de solo cuatro nodos de almacenamiento.

[†] Un nodo único es el escalamiento mínimo necesario para expandir un pool de almacenamiento existente. La creación de un nuevo pool de almacenamiento requiere agregar un mínimo de 3 nodos de almacenamiento o HCI.

[‡] Las nuevas implementaciones de dispositivos PowerFlex incluyen una controladora de administración de un solo nodo (con una opción de tres nodos para sistemas más grandes). Las nuevas implementaciones de rack integrado de PowerFlex incluyen un clúster de controladoras de administración de tres nodos o cuatro nodos. Estas opciones de controladoras de administración de PowerFlex están basadas en ESXi.

Switches compatibles con PowerFlex Manager

Switches compatibles con PowerFlex Manager	
Switches de administración*	Cisco Nexus 3172TQ, Cisco Nexus 31108TC-V, Cisco Nexus 92348GC-X, Dell S4148T-ON
Switch 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 agregación o interconexión	Cisco Nexus 9236C, Cisco Nexus 9336C-FX2, Cisco Nexus 9364C-GX, Cisco Nexus 9364C-GX, Dell S5232F-ON

* Para el dispositivo PowerFlex, es posible usar un switch de administración propio.

‡ Solo el dispositivo

Alimentación y dimensiones

	PowerFlex R660	PowerFlex R760	PowerFlex R6625	PowerFlex R7625
Fuentes de alimentación completamente redundante (100-240 VCA)	Titanium de 700 W Platinum de 800 W Titanium de 1100 W Platinum de 1400 W Titanium de 1800 W	Titanium de 700 W Platinum de 800 W Platinum de 1400 W Titanium de 1800 W Platinum de 2400 W Titanium de 2800 W	Titanium de 700 W Platinum de 800 W Titanium de 1100 W Platinum de 1400 W Titanium de 1800 W	Titanium de 700 W Platinum de 800 W Platinum de 1400 W Titanium de 1800 W Platinum de 2400 W Titanium de 2800 W
Ventiladores de enfriamiento redundantes	8	6	8	6
Dimensiones físicas				
Alto	42,8 mm	86,8 mm	42,8 mm	86,8 mm
Ancho	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 completamente redundante (100-240 VCA)	800 W 1100 W 1400 W 1100 W (48-60 VCC)	800 W 1100 W 1400 W 2400 W	800 W 1100 W 1400 W 1100 W (48-60 VCC)	1100 W 1400 W 2400 W
Ventiladores de enfriamiento redundantes	8	6	8	6
Dimensiones físicas				
Alto	42,8 mm	86,8 mm	42,8 mm	86,8 mm
Ancho	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 completamente redundante (100-240 VCA)	750 W 1100 W 1600 W 1100 W (48 VCC)	1100 W 1600 W 2000 W 2400 W	1600 W 2000 W 2400 W
Ventiladores de enfriamiento redundantes	8	6	6
Dimensiones físicas			
Alto	42,8 mm	86,8 mm	86,8 mm
Ancho	434 mm	434 mm	434 mm
Prof.	734 mm	679 mm	679 mm
Peso	21,9 kg	28,1 kg	28,1 kg

Especificaciones ambientales y certificaciones

	PowerFlex R660	PowerFlex R760	PowerFlex R6625	PowerFlex R7625
Temperatura ambiente operativa (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
Rango de temperatura en 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)	De un 8 a un 80 %	De un 8 a un 80 %	De un 8 a un 80 %	De un 8 a un 80 %
Altitud operativa sin reducción de valores nominales	3048 m	3048 m	3048 m	3048 m

	PowerFlex R650	PowerFlex R750	PowerFlex R6525	PowerFlex R7525
Temperatura ambiente operativa (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
Rango de temperatura en 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)	De un 8 a un 80 %	De un 8 a un 80 %	De un 8 a un 80 %	De un 8 a un 80 %
Altitud operativa sin reducción de valores nominales	3048 m	3048 m	3048 m	3048 m

	PowerFlex R640	PowerFlex R740xd	PowerFlex R840
Temperatura ambiente operativa (A2)	De 10 °C a 35 °C	De 10 °C a 35 °C	De 10 °C a 35 °C
Rango de temperatura en 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)	De un 10 a un 80 %	De un 10 a un 80 %	De un 10 a un 80 %
Altitud operativa sin reducción de valores nominales	3048 m	3048 m	3048 m

Declaración de cumplimiento de normas

El equipo de tecnología de la información de Dell cumple con todos los requisitos normativos vigentes vinculados a la compatibilidad electromagnética, la seguridad del producto y las normativas ambientales vigentes en cada mercado en el que se comercializan.

La información reglamentaria detallada y la verificación del cumplimiento están disponibles en el sitio web de cumplimiento normativo de Dell.

https://www.dell.com/REGULATORY_COMPLIANCE



[Obtenga más información](#) sobre las soluciones Dell PowerFlex



[Comuníquese](#) con un experto de Dell Technologies



Síguenos para obtener las noticias de #PowerFlex