

Guía de prácticas recomendadas de Dell Storage con Microsoft Storage Spaces



Notas, precauciones y avisos

-  **NOTA:** Una NOTA proporciona información importante que le ayuda a utilizar mejor su equipo.
-  **PRECAUCIÓN:** Una PRECAUCIÓN indica la posibilidad de daños en el hardware o la pérdida de datos, y le explica cómo evitar el problema.
-  **AVISO:** Un mensaje de AVISO indica el riesgo de daños materiales, lesiones corporales o incluso la muerte.

© 2016 Dell Inc. Todos los derechos reservados. Este producto está protegido por leyes internacionales y de los Estados Unidos sobre los derechos de autor y la protección intelectual. Dell y el logotipo de Dell son marcas comerciales de Dell Inc. en los Estados Unidos y en otras jurisdicciones. El resto de marcas y nombres que se mencionan en este documento pueden ser marcas comerciales de las compañías respectivas.

2016 - 05

Rev. A04

Tabla de contenido

1	Introducción.....	5
2	Terminología.....	7
3	Mejores prácticas del hardware.....	8
	Configuración del conmutador recomendada.....	8
	Almacenamiento.....	8
	Requisitos del bastidor.....	9
4	Mejores prácticas del sistema de red.....	12
	Requisitos de dirección IP	12
	Requisitos de subred para las configuraciones del SOFS.....	12
	Requisitos de subred para las configuraciones convergentes.....	13
	Tarjetas de interfaz de red.....	13
	Acceso directo a memoria remota.....	14
5	Mejores prácticas de Windows Server 2012 R2.....	15
	Versiones de Windows Server 2012 R2.....	15
	Configuración de MPIO	15
	Consideraciones SMB para las configuraciones del SOFS.....	16
	Comando UNMAP.....	17
	Configuración de las actualizaciones de Windows Server.....	17
6	Prácticas recomendadas para espacios de almacenamiento de Microsoft.....	18
	Bloques de almacenamiento.....	18
	Configuración de bloques de almacenamiento para reconstrucciones.....	19
	Discos virtuales (espacio de almacenamiento de Microsoft).....	20
	Recuento de columna.....	22
	Tamaño de intercalado.....	25
	Tamaño de sectores lógicos.....	25
	Niveles de almacenamiento.....	26
	Reconocimiento del gabinete.....	30
	Caché de escritura no simultánea.....	31
	Discos de diario.....	31
	Agregar espacio de disco a un bloque de almacenamiento.....	32
7	Mejores prácticas del clúster.....	34

Volúmenes compartidos de clúster.....	34
Caché de volúmenes compartidos del clúster.....	34
Quórum de clústeres.....	34
8 Mejores prácticas del servidor de archivos de crecimiento modular.....	36
Uso de recursos compartidos de archivos de crecimiento modular.....	36
Creación de recursos compartidos de archivos.....	37
Desduplicación.....	37
9 Prácticas recomendadas convergentes.....	39
Casos de uso convergente.....	39
Ajuste de tamaño del procesador lógico para las máquinas virtuales Hyper-V.....	39
Determinación del número de procesadores lógicos disponibles	39
Cálculo de los requisitos del procesador lógico.....	39
Ajuste de tamaño de memoria para las máquinas virtuales Hyper-V.....	40
Cálculo de los requisitos de memoria.....	40
Memoria dinámica.....	40
Asignación y configuración de almacenamiento.....	41
Consideraciones para la asignación CSV para VM específicas.....	42
Discos duros virtuales (VHDX).....	42
Desduplicación.....	42
Espacios de paridad.....	42
Asignación y configuración de red	42
Conmutadores virtuales (Hyper-V)	42
Formación de equipos NIC.....	42
10 Obtención de ayuda.....	43
Cómo ponerse en contacto con Dell.....	43
Localizador de recursos rápido	43

Introducción

Este documento describe las prácticas recomendadas para la solución Dell Storage con Microsoft Storage Spaces (DSMS). DSMS es una plataforma de almacenamiento definida por software (SDS) que utiliza los espacios de almacenamiento de Microsoft y las redes, el almacenamiento y los servidores Dell. Puede implementar y configurar la solución DSMS como un Servidor de archivos de escalabilidad horizontal (SOFS) o como una solución convergente.

Cuando configure la solución DSM como SOFS, las cargas de trabajo de ejecución se desglosan desde el almacenamiento. Las cargas de trabajo de ejecución utilizan el Bloque de mensajes del servidor (SMB) para acceder a recursos compartidos de archivos en los nodos de almacenamiento, que se conectan directamente mediante SAS a los gabinetes de almacenamiento y que los espacios de almacenamiento en clúster aprovisionan y protegen.

De manera alternativa, puede configurar la solución DSM como una solución convergente. En esta implementación, el SOFS no se utiliza y las cargas de trabajo de ejecución ahora se ejecutarán directamente en los servidores, que se conectan directamente mediante SAS a los gabinetes de almacenamiento. Los espacios de almacenamiento agrupados en clúster se utilizan para aprovisionar y proteger el almacenamiento compartido, que se utiliza para guardar todos de las cargas de trabajo de ejecución.

El propósito de este documento es admitir configuraciones DSMS que tienen una solución única SKU denominada Id. de la solución. Estas Id. de la solución de DSMS son necesarias al realizar el pedido de una configuración de DSMS y al acceder a las ventajas como el rendimiento y el tamaño, componentes de almacenamiento y servidor optimizado, actualizaciones de carga única y asistencia técnica a nivel de solución. Si se encuentra fuera de los Estados Unidos, las Id. de la solución no estarán disponibles en este momento. Sin embargo, puede hacer referencia al nombre de configuración. Para obtener una lista completa de las Id. de la solución de configuración, consulte el documento [Dell Storage with Microsoft Storage Spaces Configurations and Solution IDs \(ID de solución y configuraciones de Dell Storage con Microsoft Storage Spaces\)](#) disponible en Dell Tech Center.

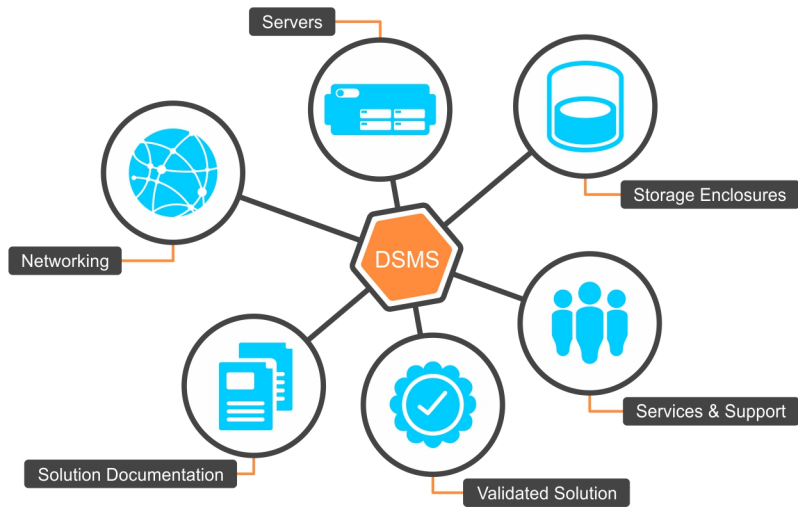


Ilustración 1. La Id. correcta de la solución le conecta con todo lo que la solución le ofrece, incluyendo los servicios y asistencia de Dell.

Terminología

- Resistencia: se refiere al método por el cual un disco virtual (VD) está protegida frente a errores de discos físicos.
Hay tres tipos de resistencia opciones de resistencia para los espacios de almacenamiento de Microsoft: simple, duplicado y paridad.
 - VD simple: los datos se seccionan entre los discos físicos y no se proporciona resistencia. No hay protección contra errores de discos físicos.
 - VD duplicado: los datos se seccionan entre discos físicos y también se han escrito una o dos copias de datos adicionales a un segundo conjunto de discos físicos para protección contra errores de disco. Un duplicado de dos vías puede tolerar un error de disco físico, mientras que una copia duplicada de tres vías puede tolerar hasta dos errores de discos físicos.
 - VD de paridad: los datos se seccionan entre los discos físicos, junto con la información de paridad. Hay dos tipos de diseños de paridad: paridad única y paridad doble. La paridad única escribe una copia de la información de paridad que protege contra un error en el disco duro, mientras que la paridad doble escribe dos copias y protege contra dos errores de unidades de disco duro (HDD).
- Servidor de archivos de crecimiento modular (SOFS): una función que habilita un clúster para que actúe como un servidor de archivo activo-activo, que aumenta el rendimiento y proporciona recursos compartidos de archivos SMB altamente disponibles.
- Hyper-V: una función que permite que un servidor aloje varias máquinas virtuales (VM) de invitado que comparten los recursos de hardware subyacentes mediante la virtualización de los procesadores, la memoria y el almacenamiento.
- Nodo de almacenamiento: un servidor que sea un miembro del clúster de conmutación por error del SOFS.
- Nodo de ejecución: un servidor físico, que es un miembro de un clúster de conmutación por error que ejecuta una carga de trabajo de ejecución (por ejemplo, Hyper-V y SQL)
- Bloques de almacenamiento: un grupo de discos físicos, que le permite administrar y utilizar el espacio en disco combinado de todos los discos físicos en el bloque.
- Espacios de almacenamiento: discos virtuales (VD) creados a partir de espacio libre en el disco en un bloque de almacenamiento. Puede configurar cada espacio de almacenamiento con niveles de almacenamiento y resistencia específicos.
- Niveles de almacenamiento: permite un incremento en el rendimiento mediante la creación y administración de dos niveles de datos separados: un nivel de SSD y un nivel de HDD. Los datos a los que se accede con frecuencia se almacenan en el nivel de SSD de alta velocidad y a los que se accede con menos frecuencia se almacenan en el nivel de HDD.

Mejores prácticas del hardware

Configuración del conmutador recomendada

Para configuraciones del SOFS, al integrar la solución en la infraestructura del conmutador, asegúrese de que haya conexiones de red redundantes entre los clientes de SMB y los nodos de almacenamiento del SOFS. La comunicación de cliente SMB a los nodos de almacenamiento debe utilizar conmutadores con capacidad de 10 GbE de la parte superior del bastidor. Dell recomienda implementar dos conmutadores con capacidad de 10 GbE para garantizar redundancia de ruta de acceso y conmutador físico para esta solución. Debe configurar los conmutadores para tramas gigantes con la configuración de tamaño de trama de la unidad de transmisión máxima (MTU) a la MTU más alta que el conmutador admita, normalmente 9 KB. Además, debe habilitar el control de flujo en el conmutador para recibir, pero no para la transmisión de datos.

Para configuraciones convergentes, al implementar configuraciones más pequeñas con solo dos nodos de servidor, es posible que no sea necesario un conmutador para las redes que se utilizan solo para comunicación entre nodos, como por ejemplo latidos, redirección CSV y migración en vivo de Hyper-V. Para comunicación entre nodos en dos configuraciones de nodo, puede utilizar un cable de red de conexión directa para conectar los dos nodos de servidor. Consulte la Matriz de compatibilidad para comprobar que los adaptadores admiten conexiones directas entre dos nodos. Sin embargo, para configuraciones más grandes en las que es necesario un conmutador, Dell recomienda utilizar dos conmutadores de la parte superior del bastidor para asegurar redundancia de ruta de acceso y conmutador físico. Debe configurar los conmutadores para tramas gigantes con la configuración de tamaño de trama de la MTU a la MTU más alta que el conmutador admita, normalmente 9 KB. Además, debe habilitar el control de flujo en el conmutador para recibir, pero no para la transmisión de datos.

Para obtener más información acerca de una lista de los conmutadores Dell validados más recientes para esta solución, consulte la *Dell Storage with Microsoft Storage Spaces Support Matrix* (Matriz de compatibilidad Dell Storage con espacios de almacenamiento de Microsoft) disponible en [Dell.com/dsmanuals](https://www.dell.com/dsmanuals).

Almacenamiento

Para un rendimiento y redundancia óptimos, distribuya uniformemente las SSD entre cada gabinete de almacenamiento.

Por ejemplo, para una configuración de 4x4 con cuatro gabinetes DSMS 3060e y un total de 48 SSD, cada gabinete de almacenamiento debería tener 12 SSD.

Requisitos del bastidor

Cuando planee implementar esta solución, utilice la Tabla 1 y la Tabla 2 para calcular los requisitos de espacio físico en el bastidor. Dell recomienda que utilice un bastidor de 48 U con una profundidad de al menos 1000 mm al implementar esta solución para garantizar la facilidad de administración de cables. Sin embargo, si la solución incluye un gabinete de almacenamiento DSMS 3060e, entonces se recomienda un bastidor con 1200 mm de profundidad.

Los cuatro componentes principales de esta solución son los servidores de clientes, conmutadores, servidores y gabinetes de almacenamiento. Aunque la cantidad de servidores y gabinetes de almacenamiento se defina en base a la solución que se solicitó, puede personalizar los servidores cliente y los conmutadores para satisfacer los requisitos de las aplicaciones. Los requisitos de espacio del bastidor de cada solución se enumeran en las tablas siguientes.

Tabla 1. Requisitos de espacio de bastidor para las configuraciones del SOFS

Solución de servidores o almacenamiento	2x2	2x3	3x3	2x4	4x4
DSMS 630 con DSMS 3060e	10 U	14 U	15 U	18 U	20 U
DSMS 730 con DSMS 1400	8 U	10 U	12 U	12 U	N/A
DSMS 730 con DSMS 3060e	12 U	16 U	18 U	20 U	N/A

Tabla 2. Requisitos de espacio de bastidor para las configuraciones convergentes

Solución de servidores o almacenamiento	2X1	2x2	2x3	3x3	4X3
DSMS 730 con DSMS 1400	6 U	8 U	10 U	12 U	14 U

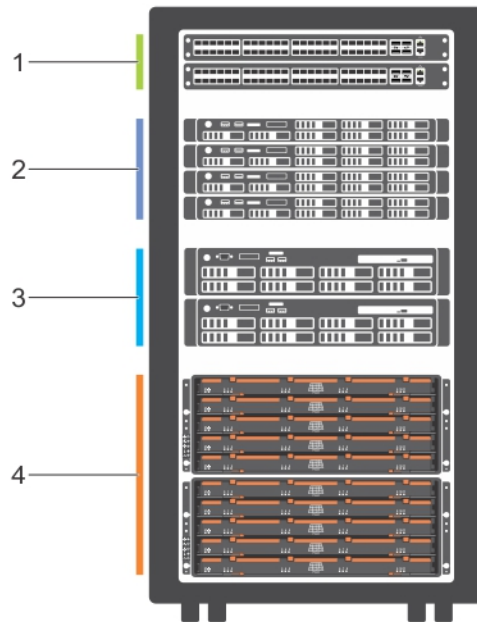


Ilustración 2. Uso del espacio en bastidor de ejemplo para la configuración del SOFS

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Dos conmutadores: Dell Networking S4810 (1 U cada uno) 3. Dos nodos de almacenamiento: DSMS 730 (2 U cada uno) | <ol style="list-style-type: none"> 2. Cuatro servidores cliente SMB: DSMS 630 (1 U cada uno) 4. Dos gabinetes de almacenamiento: DSMS 3060e (4 U cada uno) |
|--|--|

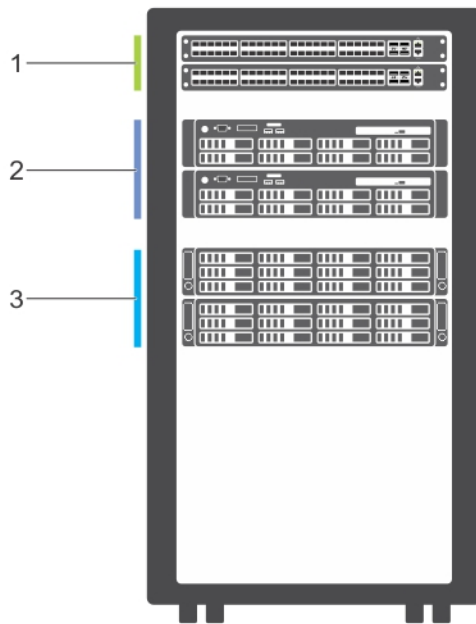


Ilustración 3. Ejemplo de uso del espacio en bastidor para la configuración convergente

1. Dos conmutadores: Dell Networking S4810 (1 U cada uno)
2. Dos servidores de computación: DSMS 730 (2 U cada uno)
3. Dos gabinetes de almacenamiento: DSMS 1400 (2 U cada uno)

Mejores prácticas del sistema de red

Requisitos de dirección IP

Dell recomienda que utilice direcciones IP estáticas para todos los puertos de red. Las configuraciones pueden necesitar hasta siete direcciones IP por cada nodo para facilitar la administración.

Requisitos de subred para las configuraciones del SOFS

Dell recomienda que utilice cinco subredes distintas para las configuraciones del Servidor de archivos de escalabilidad horizontal. Se utilizan dos redes de almacenamiento de alta velocidad para la comunicación de cliente SMB externo (L3-enrutable). Se utilizan dos subredes adicionales para la comunicación del clúster (no requieren enrutamiento L3). La quinta subred se utiliza para administrar el clúster y para integrar Active Directory. Esta subred puede aprovechar la infraestructura de red existente. Si la solución requiere alta disponibilidad, debe hacer que cada par redundante de las subredes pase a través de dos conmutadores físicamente separadas.


 **NOTA:** Dentro del Administrador de clústeres de conmutación por error, asegúrese de que solo las subredes SMB (Subred 2 y 3 en la tabla siguiente) se establecen en Clúster y Cliente. La administración del servidor y las subredes de comunicación interna deben estar establecidas en Solo clúster. Esto se realiza para evitar el uso de conexiones de red de 1 G para un tráfico de alta velocidad.

Tabla 3. Configuraciones del SOFS - descripción general de subred por puerto

	Dirección DHCP o estática	Máscara de subred	Puerta de enlace	DNS	Red
Administración del servidor de iDRAC	Cualquiera	X	X	X	Subred 1 o red existente (L3-enrutable)
Clúster- o Administración del servidor	Cualquiera	X	X	X	Subred 1 o red existente (L3-enrutable)
	Cualquiera	X	X	X	Subred 1 o red de cliente existente (L3-enrutable)
Comunicación externa para clientes SMB	Estática	X	X	X	Subred 2 (Capa 3-enrutable)

	Dirección DHCP o estática	Máscara de subred	Puerta de enlace	DNS	Red
	Estática	X	X	X	Subred 3 (Capa 3-enrutable)
Comunicación interna entre los nodos de clúster del servidor	Estática	X			Subred 4
	Estática	X			Subred 5

Requisitos de subred para las configuraciones convergentes

Las configuraciones de red convergentes cambian en función de la carga de trabajo que la solución administre. No hay una única solución que se pueda utilizar de forma común para diferentes infraestructuras de red.

La siguiente es una lista de los diferentes tipos de tráfico de red a tener en cuenta al planificar la implementación. En función de la velocidad de la red y la infraestructura de su entorno, puede agrupar muchas de estas redes sobre una o más tarjetas de interfaz de red físicas (NIC).

Tabla 4. Tipo de tráfico de red para convergente

Red	Descripción
Administración del servidor de iDRAC	Red que se utiliza para administrar el servidor físico de manera remota mediante la utilidad Integrated Dell Remote Access Controller (iDRAC), Interfaz web.
Administración	Red que se utiliza para administrar el servidor físico como por ejemplo, Active Directory y la integración del Sistema de nombres de dominio.
Comunicación externa	Red que se utiliza para la comunicación con las aplicaciones que se ejecutan en la solución, como por ejemplo réplicas Hyper-V, acceso externo a recursos compartidos de archivos o VM.
Comunicación interna entre los nodos de clúster del servidor	Red que se utiliza para el clúster de conmutación por error, que proporciona comunicación para el latido además de comunicación entre nodos, como redirección CSV y migración Hyper-V en vivo.

Tarjetas de interfaz de red

Configure las NIC en todos los clientes y servidores para tramas gigantes con el tamaño de trama de la MTU establecido en 9 KB. Además, asegúrese de que el control de flujo esté habilitado en cada NIC. Normalmente, el control de flujo está habilitado de forma predeterminada para las NIC que admiten esta función.

Para comprobar que el control de flujo esté habilitado en cada NIC

1. Mediante el Administrador del servidor, abra la página **Conexiones de red**. De lo contrario, introduzca el comando de PowerShell `<ncpa . cp1>` en la interfaz de línea de comandos shell.
2. Seleccione la NIC y, a continuación, haga clic en **Propiedades**.
3. En **Propiedades**, haga clic en **Configurar**. En el cuadro de diálogo, haga clic en la pestaña **Avanzada**. En **Propiedad**, haga clic en **Control de flujo** y, a continuación, seleccione la propiedad correspondiente del menú desplegable **Valor**.

Además, es una de las prácticas recomendadas para nombrar todas las redes en el Administrador del clúster de conmutación por error de Windows Server según su función mediante nombres, como Administrar, Externo o Clúster.

Acceso directo a memoria remota

El acceso directo a memoria remota (RDMA) permite un aumento significativo del rendimiento y baja latencia mediante la realización de transferencias de memoria directas entre servidores.

Para las configuraciones del Servidor de archivos de escalabilidad horizontal, SMB directo es una función de Windows Server 2012 R2 que permite el uso de RDMA entre los clientes SMB y el servidor. SMB directo requiere un adaptador de red, que admita el protocolo RDMA. Además, los nodos de almacenamiento y los clientes de SMB deben tener instalados adaptadores RDMA para poder utilizar SMB directo. Para obtener más información sobre una lista de los adaptadores RDMA, consulte la *Dell Storage with Microsoft Storage Spaces Support Matrix* (Matriz de compatibilidad Dell Storage con espacios de almacenamiento de Microsoft) disponible en Dell.com/dsmsmanuals.

Configure los adaptadores RDMA en todos los clientes SMB y en los servidores para tramas gigantes con el tamaño de trama de la MTU establecido en 9 KB. Asimismo, compruebe que el control de flujo esté habilitado en todas las NIC.

Además, cuando se agregan adaptadores RDMA admitidos en la solución, hay varios pasos necesarios en Windows Server 2012 R2 para garantizar que SMB directo esté activado, que las conexiones se actualizan y que el enrutamiento SMB está configurado (si es compatible con el adaptador). Para obtener más información sobre la configuración de los adaptadores RDMA, consulte la *Dell Storage with Microsoft Storage Spaces Deployment Guide* (Guía de implementación Dell Storage Storage con espacios de almacenamiento de Microsoft) disponible en Dell.com/dsmsmanuals.

Para configuraciones convergentes, RDMA se utiliza, por lo general, para la comunicación interna entre los nodos del clúster del servidor con perfiles de E/S densos como la redirección CSV y la migración en vivo Hyper-V. Los adaptadores RDMA no deben agruparse o agregarse a un conmutador virtual Hyper-V, ya que perderá la funcionalidad RDMA. Configure los adaptadores RDMA en todos los servidores para tramas gigantes con el tamaño de trama de la MTU establecido en 9 KB. Además, asegúrese de que el control de flujo esté habilitado en todas las NIC.

Mejores prácticas de Windows Server 2012 R2

Versiones de Windows Server 2012 R2


Existen dos versiones diferentes de Windows Server compatibles con soluciones DSM de Windows Server 2012 R2 Standard Edition y Windows Server 2012 R2 Datacenter Edition. La diferencia principal entre las dos ediciones, ya que se aplica a la solución DSM, es la concesión de licencias para los sistemas operativos invitados en las VM. La Standard Edition le permite instalar 2012 R2 en el host y hasta dos VM. La Datacenter Edition le permite instalar 2012 R2 en el host y una cantidad ilimitada de VM.

Para configuraciones del Servidor de archivos de escalabilidad horizontal, las VM no se han instalado en los nodos de almacenamiento; por lo tanto, se recomienda utilizar Windows Server 2012 R2 Standard Edition.

Para configuraciones convergentes, la edición del sistema operativo seleccionado depende de si la solución ejecutará VM. Si tiene previsto ejecutar VM, utilizar Datacenter Edition en los servidores es la mejor opción porque le permite instalar una cantidad ilimitada de VM que ejecutan 2012 R2. Sin embargo, si no tiene previsto ejecutar VM con la solución y ejecutará otras aplicaciones o cargas de trabajo, entonces Standard Edition puede ser más rentable.

Configuración de MPIO

La configuración de E/S de múltiples rutas (MPIO) en cada servidor permite que Windows Server utilice rutas alternativas a la unidad de disco duro en caso de que se produzca un error, y proporciona equilibrio de carga. Cuando está correctamente conectado y se utilizan unidades de discos físicos SAS de puerto doble, cada servidor cuenta con dos rutas de acceso físicas a cada unidad de disco físico.

 **NOTA:** Debe completar el siguiente procedimiento antes de agregar discos a un bloque.

La política de equilibrio de carga de MPIO global recomendada para esta solución es LB Only (Menos bloques únicamente - LB).

Ejecute el siguiente comando de PowerShell en cada servidor para habilitar LB:

```
Set-MSDSMGlobalDefaultLoadBalancePolicy -Policy LB
```

De este modo se establece el valor global en LB. Las nuevas unidades agregadas a la solución se configurarán automáticamente como LB. Dell recomienda utilizar Least Blocks (Menos bloques) para unidades SSD y LB para unidades de disco duro, con el fin de obtener un rendimiento óptimo en la mayoría de las aplicaciones.

Para configurar otra política de equilibrio de carga para distintos grupos de unidades utilice el código siguiente. Dell utiliza el identificador de modelo de unidad para hacer cambios rápidamente. Si tiene una combinación de modelos de HDD y SSD es posible que tenga que volver y cambiarlos manualmente.

Ejecute el siguiente comando para obtener el valor del identificador hardware de destino:

```
mpclaim -e
```

Ejecute el siguiente comando para establecer las políticas de MPIO del identificador de hardware especificado:

```
mpclaim -l -t "Target H/W Identifier" Policy Number
```

Opciones de número de política:

0 = Borrar la política

1 = Solo conmutación por error

2 = Operación por turnos

6 = Menos bloques

Debe ejecutar el proceso para HDD y SSD. Existen otras opciones disponibles de números de políticas pero estas son las únicas que Dell admite.

Si ya se ha creado un bloque, debe adquirir el identificador de hardware manualmente y establecer una política para el identificador.

Consideraciones SMB para las configuraciones del SOFS

Dell exige que se ejecute Microsoft Windows Server 2012 R2 en los servidores. Dell recomienda que ejecute Microsoft Windows Server 2012 R2 en todos los clientes de SMB. Puede utilizar Microsoft Windows Server 2012 para clientes de SMB, Dell recomienda el uso de la versión R2 para asegurar que los clientes SMB tengan acceso a las nuevas funciones SMB incorporadas en Microsoft Windows Server 2012 R2.

Tabla 5. Funciones nuevas y actualizadas de SMB en Windows Server 2012 R2

Función	Resumen
Reequilibrio automático de los clientes del servidor de archivos de crecimiento modular	Cambia la funcionalidad sobre cómo los clientes de SMB se conectan a cada recurso compartido de archivos de crecimiento modular. Los cliente SMB se redireccionan al nodo del clúster, que proporciona la ruta de acceso óptima al CSV. Esto reduce la E/S redirigida entre los nodos de almacenamiento.
Mensajes de evento SMB mejorados	Proporciona más información en el registro de eventos de SMB, que se usa para ayudar en la resolución de problemas de algunas condiciones de error de la red.
Hyper-V Live Migration sobre SMB	Permite el uso de funciones avanzadas de SMB para Live Migration, como SMB directo y SMB multicanal.

Función	Resumen
Administración de ancho de banda SMB mejorada	Expande la capacidad de administración de ancho de banda SMB para controlar los diferentes tipos de tráfico SMB.
Asistencia para múltiples instancias de SMB en un servidor de archivos de crecimiento modular	Brinda la capacidad a cada nodo de almacenamiento de poder segregar el tráfico CSV y el tráfico SMB en instancias separadas.
Rendimiento mejorado de SMB Direct (SMB sobre RDMA)	Proporciona diversas mejoras de rendimiento para cargas de trabajo de E/S pequeñas.

Comando UNMAP

Windows Server 2012 R2 publica periódicamente comandos UNMAP para SSD para optimizar espacio en disco de almacenamiento SSD. Sin embargo, SSD SAS, por lo general, se optimizan automáticamente sin que se lo solicite el sistema operativo. Dell recomienda deshabilitar la publicación de UNMAP por el sistema operativo, ya que esto puede dar como resultado una mayor latencia al procesar estos comandos.

Ejecute el siguiente comando de PowerShell para deshabilitar UNMAP.

```
Fsutil behavior set disabledeletenotify 1
```

Configuración de las actualizaciones de Windows Server

Dell recomienda habilitar las actualizaciones automáticas en Windows Update o en Windows Server Update Services (WSUS) para garantizar que reciba las actualizaciones más recientes, que pueden afectar muchas de las funciones en esta solución.

Para obtener más información sobre los artículos de la base de conocimientos relacionados y las actualizaciones necesarias, consulte la *Dell Storage with Microsoft Storage Spaces Support Matrix* (Matriz de compatibilidad Dell Storage con espacios de almacenamiento de Microsoft) disponible en Dell.com/dsmsmanuals.

Prácticas recomendadas para espacios de almacenamiento de Microsoft

Bloques de almacenamiento

Cuando configure los bloques, para varias configuraciones de gabinete, asegúrese de que los discos físicos se distribuyan de manera uniforme entre todos los gabinetes, mediante el uso de varios bloques, en lugar de asignar un bloque a un gabinete.

Por ejemplo, si usted tiene dos gabinetes DSMS 1420, cada gabinete con 20 HDD y cuatro SSD, 40 HDD y ocho SSD están disponibles para configuración en el bloque. En este ejemplo, se requiere un mínimo de dos bloques. El bloque 1 contiene dos SSD y 10 HDD desde el primer DSMS 1420 y dos SSD y 10 HDD desde el segundo DSMS 1420. El bloque 2 contiene los discos restantes.

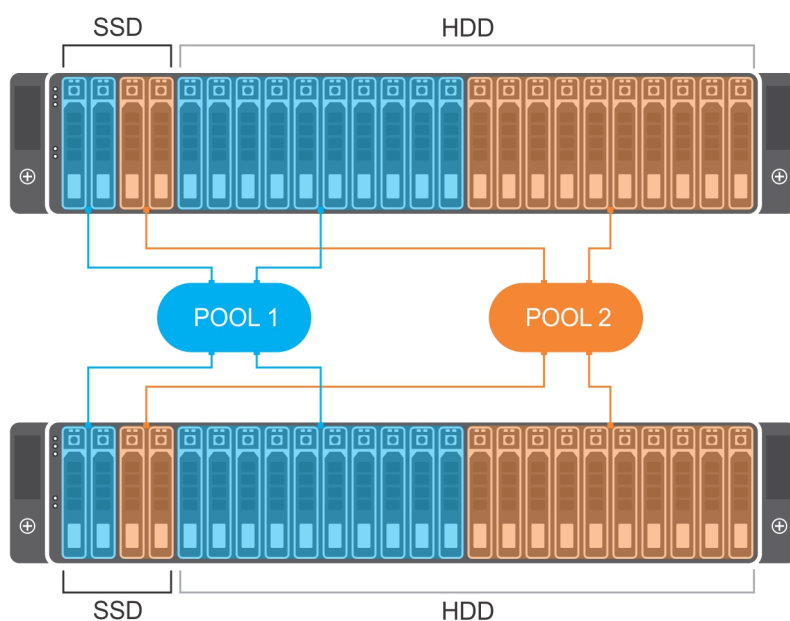



Ilustración 4. Distribución de discos físicos en bloques

Configuración de bloques de almacenamiento para reconstrucciones

Los espacios de almacenamiento de Microsoft reconstruyen automáticamente discos virtuales mediante el uso de espacio libre en disco y no necesita asignar repuestos dinámicos. Si un disco físico falla, el disco físico en error se regenera desde el espacio de disco de almacenamiento libre sin la intervención del usuario. La reconstrucción comenzará inmediatamente después de que se detecte un error de disco, limitando la exposición al error de disco físico adicional mientras el VD ya se está ejecutando en un estado degradado. Dell recomienda que habilite las reconstrucciones automáticas.

Ejecute el siguiente comando de PowerShell para habilitar reconstrucciones automáticas (configuradas para cada bloque).

```
Set-StoragePool -FriendlyName <poolName> -RetireMissingPhysicalDisks Always
```

 **NOTA:** Antes de llevar a cabo operaciones de mantenimiento, y cuando los bloques de almacenamiento están configurados para regeneración automática, antes de apagar un gabinete de almacenamiento, debe cambiar el atributo `RetireMissingPhysicalDisks` de todos los bloques de almacenamiento afectados a `Never`. Cuando la comunicación de la red con la unidad deja de estar disponible porque el gabinete de almacenamiento se apagó para mantenimiento, cambiar los atributos evita que los VD inicien reconstrucciones de forma inmediata. Asegúrese de cambiar `RetireMissingPhysicalDisks` al valor original después la finalización de las operaciones de mantenimiento.

Cuando un bloque de almacenamiento está configurado para las reconstrucciones automáticas, es importante mantener suficiente espacio en disco libre en cada bloque para permitir que el disco virtual se reconstruya automáticamente en caso de un error del disco físico. El espacio necesario es igual a una unidad completa con 8 GB de espacio adicional (para sobrecarga de los espacios de almacenamiento) multiplicado por el número de disco que fallan. Esta misma ecuación se utiliza tanto para los niveles de SSD y HDD. Estas son las ecuaciones para dimensionar los niveles.

Fórmula para calcular la cantidad de espacio libre que se va a reservar para las reconstrucciones automáticas por nivel de almacenamiento y por bloque **sin reconocimiento de gabinete:**

- Capacidad libre necesaria en el nivel de HDD por bloque = (capacidad de disco HDD en TiB + 0,0078125 TiB) * (n.º de errores de discos de los que recuperarse)
- Capacidad libre necesaria en el nivel de SSD por bloque = (capacidad de disco SSD en TiB + 0,0078125 TiB) * (n.º de errores de discos de los que recuperarse)

Fórmula para calcular la cantidad de espacio libre que se va a reservar para las reconstrucciones automáticas por nivel de almacenamiento y por bloque **con reconocimiento de gabinete:**

- Espacio libre necesario en el nivel de HDD por bloque = (n.º. de errores de disco de los que recuperarse) * (capacidad de disco en TiB + 0,0078125) * (n.º. de gabinetes) / (n.º. de gabinetes: copias de datos + 1)
- Espacio libre necesario en el nivel de SSD por bloque = (n.º. de errores de disco de los que recuperarse) * (capacidad de disco en TiB + 0,0078125) * (n.º. de gabinetes) / (n.º. de gabinetes: copias de datos + 1)

Existen dos tipos de métodos de reconstrucción: paralelos y secuenciales. Durante un proceso de reconstrucción en paralelo, los datos necesarios para la reconstrucción se obtuvieron a partir de varios

discos físicos en el bloque. Las reconstrucciones paralelas son muy rápidas y reducen el tiempo en el que un disco virtual se encuentra en un estado degradado. Sin embargo, debido a que varios discos físicos distribuyen los datos de reparación se produce impacto en el rendimiento de la E/S de almacenamiento durante reconstrucciones. Una reconstrucción secuencial solo distribuye datos de reparación de un disco físico en el bloque a la vez. Esto significa que hay menos impacto en el rendimiento de E/S de almacenamiento durante los procesos de reconstrucción. Sin embargo, el proceso de reconstrucción tarda mucho más tiempo.

Dell recomienda las reconstrucciones en paralelo debido a que proporciona el método más rápido para asegurarse de que todos los discos virtuales vuelvan a su máxima resistencia. Para optimizar las reparaciones de VD, el resumen de KB de noviembre de 2014 de Microsoft (KB3000850) es obligatorio en todos los nodos de almacenamiento y de ejecución. Además, debe realizar los pasos que se enumeran en la siguiente URL:

<https://technet.microsoft.com/en-us/library/dn858079.aspx>

Ejecute uno de los siguientes comandos de PowerShell para configurar el método de reconstrucción (configurado para cada bloque).

```
Set-StoragePool -FriendlyName <poolName> -RepairPolicy Parallel
```

```
Set-StoragePool -FriendlyName <poolName> -RepairPolicy Sequential
```

Discos virtuales (espacio de almacenamiento de Microsoft)

Cuando configura un disco virtual (VD), hay una opción para seleccionar entre diversos tipos de resistencia: simple, duplicado de dos vías, duplicado de tres vías, paridad única y paridad doble.

Dell recomienda utilizar duplicado de dos vías o de tres vías. Los discos virtuales se duplican y optimizan para ofrecer el mejor rendimiento y la resistencia para cargas de trabajo de Hyper-V.

Los VD de paridad están diseñados para cargas de trabajo que son secuenciales, como las copias de seguridad y el archivado. No utilice los VD de paridad para las cargas de trabajo aleatorias, porque esto afecta el rendimiento. No se recomiendan VD simples, porque no proporcionan resistencia.

Tabla 6. Tolerancia a errores de bloque y mayor eficacia

Tipo de resistencia	Eficacia de espacio en disco	Tolerancia a errores para cada bloque de almacenamiento	Gabinetes de ejemplo con HDD de 60 X 4 TB (3,64 TiB)
Simple	100%	0 Discos	Espacio en disco sin procesar de 218,4 TiB Espacio en disco utilizable de 218,4 TiB
Duplicado de dos vías	50%	1 disco	Espacio en disco sin procesar de 218,4 TiB

Tipo de resistencia	Eficacia de espacio en disco	Tolerancia a errores para cada bloque de almacenamiento	Gabinets de ejemplo con HDD de 60 X 4 TB (3,64 TiB)
			Espacio en disco utilizable de 109,2 TiB
Duplicado de tres vías	33%	2 Discos	Espacio en disco sin procesar de 218,4 TiB
			Espacio en disco utilizable de 72,07 TiB
Paridad	$\frac{Column\ Count - 1}{Column\ Count}$	1 disco	Ejemplo con recuento de columna de 7:
			Espacio en disco sin procesar de 218,4 TiB
			Espacio en disco utilizable de 187,2 TiB
Paridad doble	$\frac{Column\ Count - 3}{Column\ Count}$	2 Discos	Ejemplo con recuento de columna de 7:
			Espacio en disco sin procesar de 218,4 TiB
			Espacio en disco utilizable de 124,8 TiB

 **NOTA:** No se admite la creación de discos virtuales con el aprovisionamiento reducido.

El aprovisionamiento fijo habilita el uso de niveles de almacenamiento y la agrupación en clústeres de conmutación por error, ninguna de estas características es compatible con el aprovisionamiento ligero.


El tamaño de espacio de almacenamiento se basa en el número de discos y bloques que tenga. Expandir los VD de manera más equitativa entre todos bloques y asígnelos a los nodos de manera uniforme en el clúster para permitir el equilibrio de carga y la resistencia.

Puede ejecutar el comando de PowerShell `New-VirtualDisk` para obtener opciones de creación de discos virtuales más avanzadas.

Por ejemplo, se ha creado un nuevo VD denominado `exampleVD1` en el bloque de almacenamiento `MyPool1`. Este VD era un duplicado de 3 vías para que el atributo `ResiliencySettingName` se estableciera en `Mirror` y el atributo `PhysicalDiskRedundancy` se estableciera en 2. Puesto que se

utilizan niveles de almacenamiento, los tamaños de espacio en el disco de los niveles se especifican como parte del VD.

```
New-VirtualDisk -FriendlyName "exampleVD1" -StoragePoolFriendlyName "MyPool1" -
ProvisioningType Fixed -ResiliencySettingName Mirror -PhysicalDiskRedundancy 2 -
StorageTiers $ssd_tier, $hdd_tier -StorageTierSizes 400GB, 40TB
```

 **NOTA:** Dell recomienda crear espacios de almacenamiento que no sean superiores a 10 TB. Para obtener más información, consulte la *Dell Storage with Microsoft Storage Spaces Support Matrix* (Matriz de compatibilidad Dell Storage con espacios de almacenamiento de Microsoft) disponible en [Dell.com/dsmsmanuals](https://www.dell.com/dsmsmanuals).

Recuento de columna

El recuento de columna indica el número de discos físicos en los que los espacios de almacenamiento de Microsoft distribuyen los datos. El recuento de columna tiene una correlación directa con el rendimiento, ya que aumentar el recuento de columna permite que se distribuyan más discos físicos y se acceda a ellos en paralelo durante las operaciones de lectura y las escritura.

Solo es posible configurar el recuento de columna en la creación de discos virtuales mediante PowerShell. No se puede establecer el recuento de columna mediante la interfaz gráfica de usuario (GUI). La creación de un disco virtual (VD) en la interfaz gráfica del usuario selecciona un recuento de columna predeterminada que puede no estar optimizado para su solución. Después de que se crea un disco virtual, el recuento de columna no puede cambiarse. Para un disco virtual que utilice niveles de almacenamiento, el recuento de columna del nivel de SSD y el nivel de HDD deben ser idénticos.

Ejecute el siguiente comando de PowerShell para crear discos virtuales con un recuento de columna determinado.

```
New-VirtualDisk -FriendlyName <vdName> -StoragePoolFriendlyName <poolName>
-ProvisioningType Fixed -ResiliencySettingName <Simple| Mirror| Parity>
-PhysicalDiskRedundancy <1|2> -NumberOfColumns <#ofColumns>
-StorageTiers<ssdTierObject, hddTierObject> -StorageTierSizes <ssdTierSize ,
hddTierSize>
```


Por ejemplo, se crea un nuevo VD llamado exampleVD2 en el bloque de almacenamiento MyPool1. Este disco virtual es un duplicado de dos vías. El recuento de columna es seis para este VD para que el atributo NumberOfColumns se establezca en 6.

```
New-VirtualDisk -FriendlyName "exampleVD2" -StoragePoolFriendlyName "MyPool1"
-ProvisioningType Fixed -ResiliencySettingName Mirror -PhysicalDiskRedundancy 1
-NumberOfColumns 6 -StorageTiers $ssd_tier, $hdd_tier -StorageTierSizes 100GB,
15TB
```

Tabla 7. Requisitos del recuento de columna

Tipo de resistencia	Cantidad mínima de columnas	Correlación de columna a disco	Número mínimo de discos
Simple	1	1:1	1
Duplicado de dos vías	1	1:2	2*

Tipo de resistencia	Cantidad mínima de columnas	Correlación de columna a disco	Número mínimo de discos
Duplicado de 3 vías	1	1:3	3*
Paridad doble	7	1:1	7
Paridad única	3	1:1	3

 **NOTA:** * Este mínimo no tiene en cuenta una sobrecarga en el caso de un error de disco.

Cuando ajuste el tamaño del recuento de columna de un disco virtual, tenga en cuenta lo siguiente.


¿Se configurarán los VD para la reconstrucción automática?

Cuando un VD falla y se habilitan las reconstrucciones automáticas, el VD intenta reparar el VD degradado mediante el uso de espacio libre en disco existente en el bloque. Sin embargo, en el caso de que se produzca una reconstrucción automática, el disco virtual no solo debe tener espacio libre en el disco, pero también tener discos libres suficientes disponibles para restaurar el nivel de resistencia deseado mientras se conserva el recuento de columna original.

Para contabilizar esta necesidad, debemos restar un número de los discos de reparación del número disponible en el bloque antes de calcular el recuento de columnas. Para las ecuaciones que se enumeran a continuación, Dell recomienda que este número se establezca en 1 o 2, con el fin de mantener el recuento de columnas óptimo. Si no tiene previsto habilitar las reconstrucciones automáticas del disco virtual, no será necesario realizar ninguna resta.

¿Se ha habilitado el reconocimiento del gabinete para el VD?

Cuando está habilitado el reconocimiento del gabinete, las copias de datos se distribuyen en los gabinetes para permitir el error de un gabinete completo, al mantener también el acceso a los datos. Debe haber suficientes discos libres disponibles para recrear los discos virtuales en el resto de los gabinetes, a la vez que también se mantiene el recuento de la columna original.

 **NOTA:** Los resultados de las ecuaciones del recuento de columna se redondean a la baja al número entero más cercano. Además, cualquier resultado donde el recuento de columna es cero o menos de cero indica una configuración de SSD no válida para el bloque. Agregue más SSD al bloque para lograr un recuento de columna válido.


Para discos virtuales duplicados:

Sin reconocimiento del gabinete

$$\text{Column Count} = \frac{\# \text{ of SSDs in the pool} - \# \text{ of Automatic Repair Disks}}{\# \text{ of Data Copies}}$$

Con reconocimiento del gabinete

$$\text{Column Count} = \frac{\# \text{ of SSDs in the pool}}{\# \text{ Number of Enclosures}} - \# \text{ of Automatic Repair Disks}$$

 **NOTA:** El número de copias de datos son 2 para los espacios duplicados de forma bidireccional y 3 para tres espacios duplicados de forma tridireccional.

Para VD de paridad doble:

Sin reconocimiento del gabinete

$$\text{Column Count} = (\# \text{ of disks} - 2)$$

Con reconocimiento del gabinete

$$\text{Column Count} = (2 * \text{Number of Enclosures}) - 1$$

Por ejemplo, si tiene tres gabinetes de almacenamiento DSMS 3060e cada uno con 12 SSD y 48 HDD y decide crear dos bloques de almacenamiento, MyPool1 y MyPool2, esta es la forma en que calcularía los recuentos de columna para los discos virtuales en diferentes situaciones.

Tabla 8. Duplicado de dos vías sin ejemplo de reconocimiento del gabinete

Nombre del bloque	MyPool1
HDD	72
SSD	18
Nombre de VD	columnExample1
Resiliencia	Duplicado de dos vías
Reconocimiento del gabinete	No
Reconstrucción automática	Sí
Recuento de columna	8

Tabla 9. Duplicado de tres vías con ejemplo de reconocimiento del gabinete

Nombre del bloque	MyPool2
HDD	72
SSD	18

Nombre del bloque	MyPool2
Nombre de VD	columnExample2
Resiliencia	Duplicado de tres vías
Reconocimiento del gabinete	Sí
Reconstrucción automática	Sí
Recuento de columna	4

Tamaño de intercalado

Los espacios de almacenamiento de Microsoft optimizan el rendimiento al hacer una eliminación de datos en varios discos físicos. El tamaño de la banda (tamaño de intercalado) está establecido de manera predeterminada en 256 KB. Esto significa que los espacios de almacenamiento de Microsoft almacenan 256 KB de datos por banda en cada disco. Puede configurar el tamaño de la banda cuando crea un nuevo VD pero solo mediante PowerShell.

Para maximizar el rendimiento, asegúrese de que el tamaño de intercalado es tan grande como la E/S más común de su carga de trabajo. Los datos de E/S que exceden el tamaño de intercalado se dividen en varias bandas, activando una operación de escritura en múltiples operaciones de escritura y reduciendo el rendimiento. El tamaño de intercalado esté establecido en bytes.

Ejecute el siguiente comando de PowerShell para crear un VD con un tamaño de intercalado específico.

```
New-VirtualDisk -FriendlyName <vdName> -StoragePoolFriendlyName <poolName> -
ProvisioningType Fixed -ResiliencySettingName <Simple| Mirror| Parity> -
PhysicalDiskRedundancy <1|2> -NumberOfColumns <#ofColumns> -Interleave
<#ofBytes> -StorageTiers <ssdTierObject, hddTierObject> -StorageTierSizes
<ssdTierSize , hddTierSize>
```

Por ejemplo, se crea un nuevo VD llamado exampleVD3 en el bloque de almacenamiento MyPool1. Este VD es un duplicado de dos vías. El tamaño de E/S más común para la carga de trabajo es 64 KB. Para este VD, el atributo `Interleave` establece a 65536 (64 KiB convertidos en bytes).

```
New-VirtualDisk -FriendlyName "exampleVD3" -StoragePoolFriendlyName "MyPool1" -
ProvisioningType Fixed -ResiliencySettingName Mirror -PhysicalDiskRedundancy 1 -
NumberOfColumns 4 -Interleave 65536 -StorageTiers $ssd_tier, $hdd_tier -
StorageTierSizes 50GB, 8TB
```

Tamaño de sectores lógicos

Las unidades de disco duro antiguas tenían un tamaño de sector físico de 512 B, mientras que las unidades más nuevas tienen un tamaño de sector físico de 4 KB y un tamaño de sectores lógicos de 512 B (unidad de 512e) o un tamaño de sectores lógicos de 4 KB (unidad de 4Kn). Si en el futuro agrega o sustituye discos en el bloque de almacenamiento con una unidad de 4Kn, Dell recomienda establecer el tamaño de sectores lógicos predeterminado del bloque de almacenamiento en 4 KB. No puede agregar unidades 4Kn a un bloque de almacenamiento con un tamaño de sectores lógicos de 512 B.


Para determinar el tamaño de sectores de sus actuales discos físicos, ejecute el siguiente comando de PowerShell.

```
Get-PhysicalDisk | Sort-Object SlotNumber | Select-Object SlotNumber,
FriendlyName, Manufacturer, Model, PhysicalSectorSize, LogicalSectorSize |
Format-Table
```

Para crear un bloque de almacenamiento con un tamaño de sectores lógicos de 4 KB, utilice el comando New-Storagepool junto con el parámetro "-LogicalSectorSizeDefault 4KB"

Niveles de almacenamiento

Los niveles de almacenamiento permiten la combinación de HDD y SSD en un bloque para aprovechar las SSD más rápidas para maximizar IOPS y el rendimiento mediante las SDD para los datos a los que se accede con más frecuencia. Microsoft Storage Spaces analiza constantemente los patrones de uso de datos y mueven los datos utilizados con más frecuencia desde el nivel de HDD al nivel de SSD para acelerar el acceso.

 **NOTA:** Los niveles de almacenamiento solo son compatibles en espacios simples o duplicados.

Microsoft Storage Spaces crea un mapa de calor basado en la frecuencia a la que se utilizan los datos. Una vez al día, se ejecuta un proceso de optimización automáticamente y los datos a los que se accede más frecuentemente (datos activos) se mueven al nivel de SSD y los s datos a los cuales se accede menos frecuentemente (datos inactivos), se colocan en el nivel de HDD.

Debido a que los datos en el nivel de SSD solamente se actualizan una vez al día (de forma predeterminada), si es necesario, puede optimizar los datos de forma manual ejecutando el siguiente comando de PowerShell.

```
defrag.exe /C /H /K /G
```

Debe ejecutar este comando en todos los nodos en el clúster, porque solo optimiza los discos virtuales propiedad del nodo donde el comando se ejecutó.

Al validar el rendimiento de su solución, realice pruebas comparativas durante el transcurso de varios días para permitir que el nivel de SSD optimice su carga de trabajo o puede optimizar de manera manual el nivel de SSD. Optimizar los datos de nivel de almacenamiento manualmente, utilizando el comando anterior genera un Informe de optimización de nivel de almacenamiento. El Informe de optimización del nivel de almacenamiento proporciona datos en el nivel de almacenamiento, que se pueden utilizar para identificar los métodos para optimizar el rendimiento.

Es posible que desee poder colocar de forma permanente un archivo utilizado frecuentemente en el nivel de SSD. Por ejemplo, un archivo de VHDX al que se accede con frecuencia que requiere baja latencia y un alto rendimiento total. Puede lograr esto mediante la fijación de archivos al nivel de SSD.

Tenga en cuenta lo siguiente antes de ejecutar el comando:

- Debe ejecutar el comando desde el nodo, que posea el CSV en el que se almacena el archivo.
- Debe utilizar la ruta de acceso local del CSV en el nodo.

Incluso después de fijar el archivo, no se moverá al nivel SSD hasta la siguiente optimización (o si se ejecuta manualmente).

Dell recomienda utilizar la fijación con moderación, ya que el principal objetivo de los niveles de almacenamiento de información es permitir que el proceso de asignación de de calor optimice los niveles.

Ejecute el siguiente comando de PowerShell para fijar los archivos al nivel SSD.

```
Set-FileStorageTier -FilePath <localFilePath>  
-DesiredStorageTierFriendlyName<ssdTierName>
```

Ejecute el siguiente comando de PowerShell para liberar los archivos del nivel SSD.

```
Set-FileStorageTier -FilePath <localFilePath>
```

Ejecute el siguiente comando de PowerShell para revisar todos los archivos actualmente fijados.

```
Get-FileStorageTier -VolumePath <csvVolumePath>
```

Por ejemplo, fijar un archivo VHDX llamado myVHDX, que se encuentra en exampleShare en un CSV etiquetado como Volume3. El nivel de almacenamiento se denomina MyPool1_SSD.

```
Set-FileStorageTier -FilePath "C:\ClusterStorage\Volume3\Shares\exampleShare  
\myVHDX.vhdx" -DesiredStorageTierFriendlyName "MyPool1_SSD"
```

Los niveles de almacenamiento están configurados para cada bloque de almacenamiento y se recomienda crear un nivel de SSD y un nivel de HDD para cada bloque de almacenamiento.

Las siguientes ecuaciones son para fines de planificación cuando inicie la creación de discos virtuales en los bloques de almacenamiento. Los valores de las ecuaciones se utilizan para comprender el límite máximo para la planificación de la capacidad, de modo que siempre está dejando suficiente espacio en disco sin procesar de la HDD y SSD en todo el bloque a medida que crea y cambia el tamaño de cada VD para reconstrucciones automáticas. Estas no están diseñadas para ser ecuaciones que le guíen para saber cómo ajustar el tamaño de los niveles de los discos virtuales individuales. Si no está usando reconstrucciones automáticas y tiene pensado realizar solo las reconstrucciones manuales, no hace falta restar la capacidad de las reconstrucciones automáticas en las ecuaciones siguientes.

*Capacidad de uso de la SSD sin procesar por bloque=(Número de SSD en el bloque*capacidad de SSD)-
(Capacidad de SSD+8 GB para espacio de reconstrucción automática)*(Número de errores de disco de
los que se tiene que recuperar)*

*Capacidad de uso de la HDD sin procesar por bloque=(Número de HDD en el bloque*capacidad de
HDD)-(Capacidad de HDD+8 GB para espacio de reconstrucción automática)*(Número de errores de
disco de los que se tiene que recuperar)*

El tamaño del nivel es el valor sin formato modificado por un factor de resistencia en función del tipo de espacio de almacenamiento que se está creando. Por ejemplo, 1 para un espacio simple, 1/2 para un duplicado de dos vías y un 1/3 para un duplicado de 3 vías.

Nivel de la SSD por bloque=Capacidad de uso de la SSD sin procesar por bloque

Nivel de la HDD por bloque=Capacidad de uso de la HDD sin procesar por bloque

$$SSD \text{ Tier per VD} = \frac{SSD \text{ Tier per Pool}}{\text{Number of Virtual Disks}}$$

$$HDD \text{ Tier per VD} = \frac{HDD \text{ Tier per Pool}}{\text{Number of Virtual Disks}}$$

Por ejemplo, se creará un bloque con discos 48 x 4 TB y 12 x 800 GB denominado tierPool1. Solo existen dos discos virtuales en este bloque, uno con duplicado de dos vías denominado 2wayVD1 tres y uno con duplicado de tres vías denominado 3wayVD1.

El nivel de HDD 2wayVD1 era de 42,7 TiB, que utiliza 85,5 TiB del nivel de HDD debido al 50% del sobrecalentamiento de resistencia para duplicado de dos vías. El nivel de SSD era de 2 TiB en tamaño, que utiliza 4 TiB de nivel de SSD debido al sobrecalentamiento de resistencia.

El nivel de HDD 3wayVD2 era de 27,9 TiB, que utiliza 55,8 TiB del nivel de HDD debido al 66% del sobrecalentamiento de resistencia para duplicado de tres vías. El nivel de SSD era de 1,2 TiB en tamaño, que utiliza 2,4 TiB de nivel de SSD debido al sobrecalentamiento de resistencia.

Cuando ambos discos virtuales se crean, existen 33,42 TiB de espacio en disco restante en el nivel de HDD y 2,3 TiB de espacio en disco restante en el nivel de SSD.

Tabla 10. Ejemplo de valores de espacio de disco que se utiliza en los niveles de almacenamiento para bloques y discos virtuales

Nombre del bloque	tierPool1
HDD en bloque	48
Espacio de disco HDD	4 TB (3,64 TiB)
Espacio de disco en el nivel de HDD (después de la regeneración automática)	141,3 TiB
SSD en bloque	12
Espacio de disco SSD	800 GB (745 GiB)

Tabla 11. Ejemplo de valores de espacio de disco que se utiliza en los niveles de almacenamiento para bloques y discos virtuales

Nombre de VD	2wayVD1
Resiliencia	Duplicado de dos vías
Espacio de disco del nivel de HDD	42,76 TiB
Espacio de disco del nivel de SSD	2 TiB

Nombre de VD	2wayVD1
Espacio de disco en el nivel de SDD (después de la regeneración automática)	8,18 TiB

Tabla 12. Ejemplo de valores de espacio de disco que se utiliza en los niveles de almacenamiento para bloques y discos virtuales

Nombre de VD	3wayVD2
Resiliencia	Duplicado de tres vías
Espacio de disco del nivel de HDD	27,9 TiB
Espacio de disco del nivel de SSD	1,23 TiB

Ejecute los siguientes comandos de PowerShell cuando cree un nuevo nivel de almacenamiento SSD y HDD nuevo (configurado para cada bloque).

```
New-StorageTier -StoragePoolFriendlyName <poolName> -FriendlyName <ssdTierName>
-MediaType SSD
```

```
New-StorageTier -StoragePoolFriendlyName <poolName> -FriendlyName <hddTierName>
-MediaType HDD
```

Por ejemplo:

```
New-StorageTier -StoragePoolFriendlyName "tierPool1"
-FriendlyName"tierPool1_SSD" -MediaType SSDNew-StorageTier
-StoragePoolFriendlyName "tierPool1" -FriendlyName"tierPool1_HDD" -MediaType HDD
```

Los niveles de almacenamiento se miden para cada disco virtual cuando se crea el disco virtual. Puede definir el tamaño de los niveles HDD y SSD en la GUI durante la creación de discos virtuales o mediante PowerShell.

Ejecute el siguiente comando de PowerShell para crear un disco virtual mediante el uso de niveles de almacenamiento existentes.

```
New-VirtualDisk -FriendlyName <vdName> -StoragePoolFriendlyName <poolName>
-ProvisioningType Fixed -ResiliencySettingName <Simple| Mirror| Parity>
-PhysicalDiskRedundancy <1|2> -StorageTiers <ssdTierObject, hddTierObject>
-StorageTierSizes <ssdTierSize , hddTierSize>
```

Por ejemplo, se crea un nuevo VD llamado 2wayVD1 en el bloque de almacenamiento tierPool1. Este disco virtual se configura como un duplicado de dos vías. Los niveles de HDD y SSD para este bloque se han creado en el ejemplo anterior. Debido a que el atributo `StorageTiers` requiere un objeto como su entrada, la salida del comando de PowerShell `Get-StorageTier` se asigna a las variables `$ssd_tier` y

\$hdd_tier y, a continuación, utilícelas usar al crear el disco virtual. El atributo `StorageTierSizes` se establece en el tamaño de cada nivel para el que el disco virtual utiliza el espacio en disco del nivel.

```
$ssd_tier = Get-StorageTier -FriendlyName tierPool1_SSD
```

```
$hdd_tier = Get-StorageTier -FriendlyName tierPool1_HDD
```

```
New-VirtualDisk -FriendlyName "2wayVD1" -StoragePoolFriendlyName "tierPool1"
-ProvisioningType Fixed -ResiliencySettingName Mirror -PhysicalDiskRedundancy 1
-StorageTiers $ssd_tier, $hdd_tier -StorageTierSizes 2TB, 42.7TB
```

Reconocimiento del gabinete

El reconocimiento del gabinete proporciona tolerancia a errores para un error de un gabinete completo, al asegurar que las copias de los datos se distribuyan en los gabinetes disponibles, de tal manera que la pérdida del gabinete completo todavía permite el acceso a los datos. El reconocimiento del gabinete necesita por lo menos tres gabinetes de almacenamiento.

Tabla 13. Configuración del gabinete para la cobertura de errores

Nivel de resistencia	Cobertura de error del gabinete de almacenamiento		
	Dos gabinetes de almacenamiento	Tres gabinetes de almacenamiento	Cuatro gabinetes de almacenamiento
Duplicado de dos vías	1 disco	1 gabinete	1 gabinete
Duplicado de tres vías	2 discos	1 gabinete+ 1 disco	1 gabinete+ 1 disco
Paridad	1 disco	1 disco	1 disco
Paridad doble	2 discos	2 discos	1 gabinete+ 1 disco

El reconocimiento del gabinete se configura al crear un VD.

Ejecute el siguiente comando de PowerShell para habilitar el reconocimiento del gabinete.

```
New-VirtualDisk -FriendlyName <vdName> -StoragePoolFriendlyName <poolName> -
IsEnclosureAware <$true|$false> -ProvisioningType Fixed -
ResiliencySettingName<Simple| Mirror| Parity> -PhysicalDiskRedundancy <1|2> -
StorageTiers<ssdTierObject, hddTierObject> -StorageTierSizes <ssdTierSize ,
hddTierSize>
```

Por ejemplo, se crea un nuevo VD con el nombre `exampleVD3` en el bloque de almacenamiento `MyPool1`. Este VD utiliza el reconocimiento del gabinete VD para que el atributo `IsEnclosureAware` se establezca en `$ true`.

```
New-VirtualDisk -FriendlyName exampleVD3 -StoragePoolFriendlyName MyPool1 -
IsEnclosureAware $true -ProvisioningType Fixed -ResiliencySettingName Mirror -
PhysicalDiskRedundancy 1 -StorageTiers $ssd_tier, $hdd_tier -
StorageTierSizes20GB, 10TB
```

Caché de escritura no simultánea

La configuración de la caché de escritura no simultánea (WBC) permite que los espacios de almacenamiento de Microsoft utilicen una porción de espacio de disco disponible de la SSD para proporcionar caché de baja latencia para los comandos de escritura entrante. Todas las solicitudes de escritura entrante se almacenan en caché en SSD y el host recibe de manera inmediata un estado de finalización de la escritura. Sin la escritura no simultánea en caché, los discos físicos funcionarán en modo de escritura simultánea donde las solicitudes de escritura entrante llegan a unidades disco duro tradicionales más lentas antes de responder con la finalización. Con WBC puede hacer una mejora significativa del rendimiento para casi todas las cargas de trabajo.

Para utilizar WBC, debe tener SSD en un bloque de almacenamiento. El espacio de disco predeterminado de WBC es 1 GB y se puede cambiar al crear un VD. Dell recomienda que utilice el espacio en disco WBC predeterminado.

Cuando cree un VD, siempre y cuando el espacio en disco del nivel de SSD sea mayor que el espacio en disco WBC especificado o predeterminado y tenga la cantidad mínima de SSD en el bloque de almacenamiento para habilitar WBC para el valor de resistencia y WBC se habilite automáticamente para el disco virtual.

Tabla 14. Valor de la resistencia WBC

Valor de la resistencia	Simple	Duplicado de dos vías	Duplicado de tres vías	Paridad única	Paridad doble
Cantidad mínima de unidades de estado sólido (SSD) para WBC (por bloque)	1 SSD	2 SSD	3 SSD	2 SSD	3 SSD

Discos de diario

La asignación de discos de diario dedicados a SSD en el bloque al usar discos virtuales con resistencia a la paridad mejora el rendimiento de escritura secuencial. Sin discos de diario dedicados, los discos de diario residen en los mismos discos físicos que el VD de paridad y esto puede aumentar los tiempos de búsqueda y reducir el rendimiento general de un VD de paridad.

Al utilizar disco de diario dedicado, asegúrese de que la cantidad de discos de diario escala con el número de espacios de paridad en el bloque. Los discos conjunto de diario dedicados solo se pueden agregar utilizando PowerShell.

Ejecute el siguiente comando de PowerShell para agregar un disco de diario dedicado a un bloque existente.

```
Add-PhysicalDisk -StoragePoolFriendlyName <poolName> -PhysicalDisks  
<physicalDiskObject> -Usage Journal
```

Por ejemplo, se asigna un disco de diario dedicado que es un SSD etiquetado como `PhysicalDisk5` a la variable `$pd`. El disco luego se agrega a un bloque existente `MyPool1` con el atributo `Usage` establecido en `Journal disk`.

```
$pd = Get-PhysicalDisk -CanPool $true -FriendlyName PhysicalDisk5
Add-PhysicalDisk -StoragePoolFriendlyName "MyPool1" -PhysicalDisks $pd -Usage
Journal
```

Agregar espacio de disco a un bloque de almacenamiento

Al planificar para agregar espacio de disco físico para bloques de almacenamiento existentes y VD, hay varias consideraciones de las que asegurarse antes de agregar discos físicos adicionales o gabinetes de almacenamiento. Para obtener más información sobre la ampliación de una solución DSM existente, consulte la *Dell Storage with Microsoft Storage Spaces Deployment Guide (Guía de implementación Dell Storage con Microsoft Storage Spaces)*.

Cuando agregue un nuevo gabinete de almacenamiento al clúster SOFS o simplemente nuevos discos físicos a un gabinete para almacenamiento existente, siga estas pautas:

- Para obtener una lista actualizada de los discos físicos y gabinetes de almacenamiento validados para confirmar que la configuración nueva es compatible, consulte la *Dell Storage with Microsoft Storage Spaces Support Matrix (Matriz de compatibilidad de almacenamiento Dell con Microsoft Storage Spaces)*.
- Para asegurarse de que está siguiendo las pautas de cableado adecuadas, si agrega un nuevo gabinete de almacenamiento, consulte la *Dell Storage with Microsoft Storage Spaces Cabling Guide (Guía de cableado Dell Storage con Microsoft Storage Spaces)*.

Después de comprobar que todos los discos recién agregados estén disponibles en el clúster, puede crear nuevos o expandir un VD o un bloque de almacenamiento existente. Dell recomienda que cuando se expande un bloque de almacenamiento se agreguen discos físicos en una cantidad igual a la cantidad de columna multiplicada por la cantidad de copias de datos, además de cualquier disco adicional necesario para reconstrucciones automáticas. Por ejemplo, para un disco VD duplicado de dos vías, si el recuento de la columna es cuatro, agregue un mínimo de ocho discos al bloque para expandir el disco virtual.

Ejecute el siguiente comando de PowerShell para averiguar el número de columnas utilizadas por un VD determinado.

```
Get-VirtualDisk -FriendlyName <vdName> | FL NumberOfColumns
```

El motivo de la recomendación es asegurarse de que se puedan ampliar discos virtuales que ya tienen muy poco espacio en disco utilizable. Para que una operación de escritura en un VD sea satisfactoria, los datos se seccionan entre el número de discos que se indica mediante el recuento de columnas. Si agrega menos discos al bloque de almacenamiento, es posible que haya nuevo espacio libre en disco ahora en el bloque, pero puede ser que no pueda expandir el espacio en disco del VD, debido a que no habrá suficientes discos disponibles con espacio libre para permitir que se escriba una banda completa.

Por ejemplo, para una configuración 2x3 con tres gabinetes de almacenamiento DSMS 1400, cada una con ocho HDD y cuatro SSD, se incluye una cantidad de 24 HDD y 12 SSD en un bloque de almacenamiento llamado `MyPool1`. El bloque tiene un VD que se creó mediante el uso de niveles de almacenamiento: `2wayVD1`, con duplicado de dos vías y un recuento de columna de cinco. El plan consiste en agregar un gabinete DSMS 1400 adicional con ocho HDD nuevas y cuatro SSD nuevas.

Para este ejemplo, MyPool1 está lleno de datos y el nivel de HDD, donde no hay espacio de disco utilizable en 2wayVD1. Se han agregado ocho HDD nuevas a MyPool1. Sin embargo, 2wayVD1 tiene un recuento de columna de cinco, lo que significa un total de 10 discos necesarios para lograr una banda completa, una banda en cinco discos para las primeras copias de datos y una banda en otros cinco discos para la segunda copia de datos. Dado que solo ocho HDD se agregaron al grupo, después de que los discos originales en el bloque se queden totalmente sin espacio en disco, no se puede expandir el nivel de HDD para beneficiarse del nuevo disco agregado.

Hay otro factor a tener en cuenta cuando agregue discos físicos o gabinetes de almacenamiento con la intención de expandir los discos virtuales existentes que se crearon con el reconocimiento del gabinete. El reconocimiento del gabinete expande las copias de datos de cada disco virtual en tres o más gabinetes de almacenamiento. Sin embargo, al agregar nuevos discos físicos o gabinetes de almacenamiento, los discos virtuales creados en el espacio en disco de almacenamiento recién agregado pueden no ser de reconocimiento del gabinete. Esto se produce si no hay suficiente espacio libre en disco o no hay suficientes discos físicos en los gabinetes de almacenamiento existentes para expandir las nuevas copias de datos en un método que satisfaga los requisitos de reconocimiento del gabinete.

Ejecute el siguiente comando de PowerShell para agregar discos físicos nuevos a un bloque existente.

```
Add-PhysicalDisk -StoragePoolFriendlyName <poolName>  
-PhysicalDisks<physicalDiskObject> -Usage AutoSelect
```

Ejecute el siguiente comando de PowerShell para extender un VD con niveles de almacenamiento.

```
Resize-StorageTier -FriendlyName <vdName> -Size <newVDSIZE>
```

Ejecute el siguiente comando de PowerShell para extender un gabinete.

```
Resize-Partition -DiskNumber <diskNumber> -Size <newVolumeSize>
```

Por ejemplo, se asigna un disco físico que está etiquetado como PhysicalDisk13 a la variable \$pd. El disco se agrega después a un bloque existente MyPool1 con el atributo Usage establecido en AutoSelect. Un VD llamado 2wayVD1 es de 30 GB y, actualmente, existe en el bloque. En este ejemplo el VD se amplía a 60 GB y el volumen se debe extender para que coincida con el nuevo tamaño de VD.

```
$pd = Get-PhysicalDisk -CanPool $true -FriendlyName PhysicalDisk13
```

```
Add-PhysicalDisk -StoragePoolFriendlyName "MyPool1" -PhysicalDisks $pd  
-UsageAutoSelect
```

```
Resize-StorageTiers -FriendlyName 2wayVD1 -Size 60GB
```

```
$vd = Get-VirtualDisk -FriendlyName 2wayVD1
```

```
$diskNum = Get-Disk -VirtualDisk $vd
```

```
$partNum = Get-Partition -DiskNumber $diskNum.Number
```

```
$size = Get-PartitionSupportedSize -DiskNumber $diskNum.Number
```

```
Resize-Partition -DiskNumber $diskNum.Number -PartitionNumber  
$partNum.PartionNumber -Size $size.SizeMax
```

Mejores prácticas del clúster

Volúmenes compartidos de clúster

Dell recomienda que no haya ningún CSV que sea superior a 10 TB, para asegurar una eficaz conmutación por error de un nodo a otro.

Debe tener al menos un volumen compartido de clúster (CSV) para cada VD. Debería agregar CSV en múltiplos de los nodos del clúster para habilitar los CSV para equilibrar la carga en el clúster. Por ejemplo, si tiene una configuración 2x2, que tiene dos nodos de almacenamiento, debe crear CSV en múltiplos de dos (por ejemplo, 2, 4, 6, y 8 CSV). Si tiene una configuración 4x4, que dispone de cuatro nodos de almacenamiento, cree CSV en múltiplos de 4 (por ejemplo 4, 8, 12 y 16 CSV).

Para admitir la adición de nodos del clúster en el futuro, Dell recomienda que la cantidad de CSV sea como mínimo dos veces el número de nodos del clúster. Por ejemplo, una configuración 2x2 debería tener cuatro CSV.

Caché de volúmenes compartidos del clúster

La caché de CSV le permite asignar espacio de disco en el nodo de almacenamiento como una caché de escritura simultánea. Si está utilizando espacios de almacenamiento de Microsoft con niveles de almacenamiento, la caché CSV no se utiliza y no se configura.

Para la configuración de un Servidor de archivos de escalabilidad horizontal, si tiene discos virtuales que no utilizan los niveles de almacenamiento o si utiliza discos virtuales con resistencia de paridad, a continuación, Dell le recomienda que habilite la caché de CSV. Para obtener un rendimiento óptimo, la recomendación consiste en asignar el 50 por ciento de la memoria del nodo de almacenamiento para la caché de CSV.

Ejecute el siguiente comando de PowerShell para establecer el espacio en disco de la caché de CSV.

```
(Get-Cluster).BlockCacheSize = <sizeInMB>
```

Por ejemplo, el uso de una configuración de 4x4 con cuatro DSMS 630 como nodos de almacenamiento. Cada nodo de almacenamiento tiene 128 GB de RAM. La caché CSV se debe establecer en 64 GB.

```
(Get-Cluster).BlockCacheSize = 65536
```

Quórum de clústeres

Se utiliza un disco testigo cuando hay un nodo o un error de comunicación en la red donde los nodos continúan funcionando, pero ya no pueden comunicarse entre uno y otro. El disco testigo actúa como

parte del proceso de votación para determinar qué nodos permanecen como parte del clúster para mantener el quórum. Utilice discos testigo en los clústeres con un número par de nodos de almacenamiento o ejecución para asegurarse de que hay una mayoría de votos en caso de que se produzca una situación de "cerebro dividido".

Existen dos opciones para los testigos de quórum del clúster: un testigo de disco y un testigo de recurso compartido de archivos. Para las configuraciones del SOFS, Dell recomienda utilizar un testigo de recurso compartido de archivos porque se puede crear un recurso compartido SMB disponible continuamente en el clúster del SOFS para alojar el disco testigo. Puede crear el disco testigo de recurso compartido de archivos en un VD duplicado de dos vías pequeño de 3 GB sin niveles de almacenamiento.

Para configuraciones convergentes, Dell recomienda que el disco de quórum se ubique en su propio CSV dentro de cualquier bloque de almacenamiento al que se pueda acceder desde todos los nodos.

Existen distintos tipos de modos de quórum:

- Mayoría de nodo
 - Recomendado para clústeres con un número impar de nodos de clúster (por ejemplo, 3x3)
 - Todos los nodos que están en línea y se pueden comunicar tienen un voto y el clúster está operativo cuando los votos sean más del 50 por ciento.
- Mayoría de disco y nodo
 - Cada nodo y el disco testigo, que forma parte del clúster, tienen un voto.
- Mayoría de recursos compartidos de archivos y nodo
 - Recomendado para clústeres con un número par de nodos de clúster (por ejemplo, 4x4).
 - Cada nodo y el testigo de recurso compartido de archivos tienen un voto.

Ejecute el siguiente comando de PowerShell para crear el disco de quórum del clúster.

```
Set-ClusterQuorum <Mode> <PathToResource>
```

Por ejemplo, una configuración 3x3 con tres nodos de almacenamiento DSMS 730. Configure el modo de quórum en la mayoría de nodos sin recursos compartidos de archivo o de testigo de disco en el clúster llamado MYCLUSTER.

```
Set-ClusterQuorum -NodeMajority -Cluster MYCLUSTER
```

Por ejemplo, una configuración de 4x4 con cuatro nodos de almacenamiento DSMS 630. El establecimiento del modo de quórum al nodo y en la mayoría de recursos compartidos de archivos con una configuración de VD de 1 GB como un recurso compartido de archivos del SOFS. El clúster se llama MYCLUSTER y el recurso compartido se llama FileShareWitness.

```
Set-ClusterQuorum -NodeAndFileShareMajority "\\MYCLUSTER\FileShareWitness"
```

Mejores prácticas del servidor de archivos de crecimiento modular

Uso de recursos compartidos de archivos de crecimiento modular

Los recursos compartidos del Servidor de archivos de escalabilidad horizontal (SOFS) están diseñados para el almacenamiento de discos duros virtuales Hyper-V y bases de datos SQL. El uso del SOFS para obtener las cargas de trabajo del trabajador de información, incluidos recursos compartidos para recursos compartidos de archivo de usuario final, que contienen datos sin estructurar como carpetas particulares, hojas de cálculo, o PDF requiere algunas consideraciones adicionales. Las cargas de trabajo del trabajador de información requieren cambios de metadatos (abrir el archivo, cerrar, cambiar el nombre, eliminar) comúnmente de miles de usuarios a la vez. Los recursos compartidos del Servidor de archivos de escalabilidad horizontal están disponibles continuamente, lo que requiere que los nodos sincronicen todos los cambios de metadatos y, que en el caso de las cargas de trabajo del trabajador de información, da lugar a una sobrecarga del rendimiento potencial para estos recursos compartidos debido al gran número de cambios de metadatos. En función de las cargas de trabajo del trabajador de información, el impacto en el rendimiento puede variar y, en algunos casos ser insignificante, como, por ejemplo, con las cargas de trabajo del trabajador de información con las versiones más recientes de Microsoft Office. Finalmente, muchas funciones, que están disponibles en recursos compartidos de uso general de archivos pueden no funcionar en recursos compartidos de archivos de escalabilidad horizontal, por ejemplo, DFS-R y cuotas.

Hay tres opciones para proporcionar recursos compartidos de archivos para los trabajadores de información en el SOFS:

Opción 1: cree un SOFS en el clúster del SOFS y aloje la carga de trabajo del trabajador de información directamente en el recurso compartido. Siempre y cuando los clientes que acceden a los recursos compartidos estén utilizando Windows 8 o posterior, recibirán todas las ventajas de utilizar un SOFS: espacio de nombre único, equilibrio de carga y mucho más. Es posible que las cargas de trabajo en el recurso compartido experimenten algún tipo de sobrecarga de rendimiento debido a cambios de metadatos. Además, los recursos compartidos de archivos de escalabilidad horizontal pueden no ser compatibles con todas las funciones que proporciona un servidor de archivo de uso general como DFS-R y las cuotas.

Opción 2: cree una nueva VM que ejecute Windows Server 2012 R2 y guárdela en un recurso compartido de archivos del SOFS. Instale el rol del servidor de archivos y configúrelo como un servidor de archivos para uso general. Asigne el espacio en disco (tamaño) del archivo VHDX en función de los datos de trabajador que desee guardar. Cree recursos compartidos de archivos de trabajador de información dentro de la máquina virtual. Después de las cargas de trabajo del trabajador de información se ejecuten

en el interior de un VHDX, no habrá ninguna sobrecarga de rendimiento debido a los cambios de metadatos del SOFS. También, los recursos compartidos de archivos de uso general tienen todas las capacidades, como por ejemplo DFS-R y las cuotas. Sin embargo, debido a que los clientes acceden a recursos compartidos de archivos de uso general no recibirán todas las ventajas de acceder al SOFS. Cuando la VM que ejecuta el servidor de archivo de uso general cuenta con gran disponibilidad en el clúster del SOFS, los recursos compartidos de archivos de uso general que se ejecuten dentro del VM no estarán. Más tareas como la agrupación en clústeres del sistema operativo de invitado pueden necesitar que se proporcionen recursos compartidos de archivos continuamente disponibles para los clientes.

Opción 3: cree un nuevo recurso compartido de archivos de SMB en el SOFS, pero modifique el recurso compartido después de crearlo. Para ello, desmarque la casilla de verificación **Enable continuous availability (Habilitar disponibilidad continua)**. Si se deshabilita la función de "disponibilidad continua", el recurso compartido de archivos no tendrá sobrecarga de rendimiento debido a cambios de metadatos del SOFS. Sin embargo, después de que el recurso compartido de archivos no está continuamente disponible y si el acceso a un nodo del clúster que aloja el recurso compartido se pierde, es posible que haya una pérdida momentánea de la conectividad en la carga de trabajo durante la conmutación por error del recurso de compartido de archivos. En la mayoría de los casos, las cargas de trabajo del trabajador de información, como, por ejemplo, las aplicaciones de Microsoft, los datos de la memoria caché localmente y una breve interrupción durante la conmutación por error pueden ser transparentes para el usuario. Las aplicaciones de terceros no ofrecen el mismo nivel de coherencia de datos y se evaluarán caso por caso. También, siempre y cuando los clientes que acceden a los recursos compartidos estén utilizando Windows 8 o posterior, recibirán todas las ventajas de usar un SOFS: espacio de nombre único, equilibrio de carga y mucho más. Sin embargo, después de que la carga de trabajo del trabajador de información esté alojada en el SOFS, no será compatible con todas las funciones que proporciona un servidor de archivo de uso general, como la Replicación del sistema de archivos distribuido (DFS-R) y cuotas.

Creación de recursos compartidos de archivos

Se crean recursos compartidos de archivos de Servidor de archivos de escalabilidad horizontal en CSV. Puede crear cualquier cantidad de recursos compartidos en CSV en función de sus requisitos. Sin embargo, el tamaño de CSV subyacente determina la cantidad total de espacio de disco utilizable disponible para los recursos compartidos de archivos. Al crear el recurso compartido de archivos en el **Administrador de clúster de conmutación por error**, seleccione **Aplicaciones de recursos compartidos de SMB**.

Como parte de la configuración de recursos compartidos de archivos, tiene una opción para seleccionar la casilla de verificación **Cifrar el acceso de datos**. Seleccionar esta casilla de verificación le permite utilizar cifrado de SMB para el recurso compartido de archivos especificado, si lo necesita. Mediante el cifrado de SMB tiene una sobrecarga de rendimiento importante.

Desduplicación

La desduplicación es un método para reducir la necesidad de almacenamiento mediante la eliminación de datos redundantes. La desduplicación se admite en SOFS, sin embargo, existen algunas advertencias importantes, incluido el hecho de que no es compatible con los hosts Hyper-V o los hosts que se ejecutan en SQL Server. La única excepción es VDI VHD.

Candidatos perfectos para la desduplicación:

- Servidores de redirección de carpetas
- Recursos compartidos de implementación de software
- Volúmenes de copia de seguridad de SQL Server y Exchange Server
- VDI VHD

Se debe evaluar la deduplicación en función del siguiente contenido:

- Servidores de línea de negocio
- Proveedores de contenido estático
- Servidores web
- Computación de alto rendimiento (HPC)

Candidatos no aptos para la deduplicación:

- Hosts Hyper-V
- WSUS
- Servidores que ejecutan SQL Server o Exchange Server
- Archivos que tienen más o menos 1 TB

Prácticas recomendadas convergentes

Casos de uso convergente

Una solución convergente ejecuta cargas de trabajo de ejecución directamente en los servidores, que se conectan directamente mediante SAS a los gabinetes de almacenamiento. Normalmente, la carga de trabajo más común es Hyper-V; sin embargo, cualquier otra carga de trabajo que es compatible con Windows Server 2012 R2 es compatible con la solución convergente. Sin embargo, si usted decide utilizar la solución para Hyper-V, debe ser la carga de trabajo exclusiva y ninguna otra carga de trabajo debe ejecutarse en la configuración para evitar posibles colapsos de recursos en las máquinas virtuales.

Ajuste de tamaño del procesador lógico para las máquinas virtuales Hyper-V

Determinación del número de procesadores lógicos disponibles

El número de procesadores lógicos disponibles para asignar a las VM depende del número de procesadores lógicos disponibles en el servidor. Para determinar el número de procesadores lógicos disponibles en el servidor de host Hyper-V Server, inicie el Administrador de tareas de Windows, haga clic en **Obtener más detalles** y, a continuación, haga clic en la pestaña **Rendimiento**. El número de procesadores lógicos que se muestra en esta pestaña es el número máximo de procesadores disponibles para la asignación.

Cálculo de los requisitos del procesador lógico

Debe reservarse algo de capacidad de procesamiento para el servidor host Hyper-V para que los espacios de almacenamiento y las demás funciones y roles que se ejecutan en el servidor funcionen según lo esperado. Para cada servidor, Dell recomienda que se dejen sin asignar al menos dos procesadores lógicos a las VM para que estén disponibles para el servidor host Hyper-V.

Además, Dell recomienda que diseñe la solución para que en caso de errores potenciales del nodo de ejecución cuando las máquinas virtuales conmuten por error al resto de nodos de ejecución, los recursos del procesador lógico en estos nodos puedan administrar la carga adicional de la VM. Dell recomienda que el número de procesadores lógicos asignados a todas las máquinas virtuales alojadas por el clúster de ejecución no sea superior al número de procesadores lógicos disponibles para cada nodo multiplicado por el número total de nodos menos uno, como se muestra en la siguiente ecuación:

Número total de procesadores disponibles para máquinas virtuales=(Procesadores lógicos disponibles por nodo - 2) (N.º total de nodos - 1)*

Por ejemplo, un clúster convergente de tres nodos, con 32 procesadores lógicos en cada nodo y donde dos procesadores lógicos están reservados para cada nodo, admite hasta $(32-2) * (3-1) = 60$ procesadores lógicos disponibles para la asignación a todas las VM. Si cada VM se ha configurado para utilizar solo un procesador lógico, la solución podría admitir hasta 60 total VM, o 20 VM por nodo.

Ajuste de tamaño de memoria para las máquinas virtuales Hyper-V

Cálculo de los requisitos de memoria

El sistema operativo host debe tener suficiente memoria para ofrecer servicios, como por ejemplo, la virtualización de E/S, la instantánea de máquina virtual y la administración para admitir particiones secundarias. El host reserva una cantidad mínima de memoria, llamada reserva raíz, que no puede asignarse a las máquinas virtuales. En general, esta cantidad mínima es a menudo demasiado baja. Esta falta de memoria conlleva el riesgo de que las máquinas virtuales priven al host durante periodos de actividad elevada, lo que resulta en que el SO del host no funcione como debería y que las funciones de administración de los espacios de almacenamiento de Microsoft y de Hyper-V se vean afectadas.

Dell recomienda que reserve al menos 8 GB de memoria para el sistema operativo del host en cada nodo de ejecución, no asignando esta memoria a las máquinas virtuales.

Planifique la solución convergente para que cuando las máquinas virtuales conmuten por error en los nodos restantes durante un error de nodo de computación, haya suficiente memoria disponible para administrar la carga VM adicional. Dell recomienda que la cantidad de memoria especificada para todas las máquinas virtuales alojadas por el clúster de ejecución no debe superar la memoria disponible para cada nodo multiplicado por el número de nodos menos uno. Esta recomendación mantiene la garantía de niveles de rendimiento óptimo en el caso de un solo error de un solo nodo de ejecución. Esto se describe en la siguiente ecuación:

*Cantidad total de memoria disponible para las máquinas virtuales = (Memoria disponible por nodo - 8 GB) * (Nº total de nodos - 1)*

Por ejemplo, en un clúster convergente de dos nodos con 128 GB de memoria en cada nodo, y 8 GB de RAM reservados para el host, la memoria total disponible para asignar a todas las VM en la solución no debe superar los $(128-8) * (2-1) = 120$ GB de memoria. Si cada máquina virtual se ha configurado para utilizar 2 GB de RAM la solución podría admitir hasta 60 VM totales, o 30 VM por nodo.


En otro ejemplo, un clúster convergente de tres nodos con 256 GB de memoria en cada nodo permite 496 GB de memoria que se pueden asignar a todas las máquinas virtuales alojadas por el clúster de ejecución. En este ejemplo, si falla un nodo y, a continuación, los 248 GB en cada uno de los dos nodos restantes es suficiente para proporcionar la memoria asignada a las máquinas virtuales y aún hay 8 GB en reserva para cada uno de los nodos del sistema operativo del host.

Memoria dinámica

Cuando se habilita la función Memoria dinámica durante la configuración de la VM, Dell recomienda que la suma de la configuración de RAM máxima para todas las máquinas virtuales no supere la capacidad de memoria física del clúster de ejecución, como se ha calculado en la sección anterior.

La habilitación de la memoria agregará de forma intermitente una pequeña latencia para cada reasignación de memoria y agregará alguna sobrecarga en el sistema operativo host relacionado con la administración de memoria en el entorno virtualizado.

A continuación se muestra un resumen de la configuración de VM relacionado con la Memoria dinámica. Estos valores se pueden configurar mediante el comando de PowerShell cmdlet o a través del Administrador de Hyper-V y deben estar configurados en el nodo donde reside la máquina virtual.

 **NOTA:** Puede habilitar o deshabilitar la Memoria dinámica solo cuando una máquina virtual está en un estado de detenido.

RAM de inicio

El valor RAM de inicio se puede configurar al crear una VM mediante la nueva máquina virtual y el los cmdlets de Set-VM o se puede establecer mediante el administrador de Hyper-V para la máquina virtual, en la configuración de hardware para la memoria.

El valor RAM de inicio especifica la cantidad de memoria necesaria cuando una MV está encendida. Este valor puede superar el nivel mínimo RAM cuando la memoria necesaria para iniciar un sistema operativo de invitado es mayor que la cantidad mínima necesaria para ejecutar el sistema operativo de invitado.

RAM mínima

Especifica la cantidad mínima de memoria para asignar a la máquina virtual después de que la máquina virtual se haya iniciado. Los valores válidos varían entre 32 MB en el valor predeterminado, que es la RAM de inicio.

RAM máxima

Establece la RAM máxima que se puede asignar a la máquina virtual. Es importante establecer este valor en un valor razonable en todas las máquinas virtuales para evitar que una sola máquina virtual, por error, prive a las otras MV. Cuando la Memoria dinámica está habilitada, su máximo predeterminado es de 1 TB, que es demasiado alto. Tenga en cuenta que este valor se puede aumentar en cualquier momento, pero para reducir el valor, la máquina virtual debe estar apagada.

Búfer de memoria

El porcentaje que se va a reservar como un búfer sobre demanda actual para garantizar una respuesta rápida a los cambios en uso de memoria por la máquina virtual para minimizar reasignaciones repetidas de memoria.

Peso de memoria

Establece prioridad para la VM para recursos de memoria en comparación con otras máquinas virtuales donde no hay suficiente memoria disponible para dar a cada máquina virtual su cantidad solicitada de memoria.

Asignación y configuración de almacenamiento

Consideraciones para la asignación CSV para VM específicas

- Mientras varias máquinas virtuales pueden compartir el mismo CSV, Dell recomienda repartir las máquinas virtuales en varios CSV para obtener un rendimiento óptimo.
- En función de su carga de trabajo, podría considerar utilizar varios bloques de almacenamiento, para permitir diferentes cargas de trabajo en discos físicos distintos.
- Dell recomienda ejecutar distintos tipos de carga de trabajo en CSV diferentes.

Discos duros virtuales (VHDX)

Dell recomienda que los archivos VHDX fijados con los parámetros predeterminados se utilicen para soluciones convergentes que involucran VM de Hyper-V, ya que esto resulta en un rendimiento óptimo. Si decide utilizar los VHDX de expansión dinámica, asegúrese de que tiene a su disposición almacenamiento para que el disco virtual se expanda. Si se produce una expansión y no hay almacenamiento disponible, las máquinas virtuales pueden detenerse de manera repentina y crear interrupciones. Además, puede ocurrir una fragmentación de archivos, ya que el archivo VHDX aumenta de tamaño con el tiempo, lo que puede resultar en una velocidad reducida en general en comparación con un VHDX que ha sido totalmente asignado en la creación.

Desduplicación

La desduplicación no está recomendado en soluciones convergentes debido a sobrecarga de la CPU, que tendrá un impacto en los espacios de almacenamiento y en el rendimiento de la carga de trabajo.

Espacios de paridad

Los espacios de paridad se admiten en las configuraciones convergentes, sin embargo, puede haber una mayor sobrecarga de la CPU en comparación con los espacios duplicados debido a los cálculos de paridad necesarios.

Asignación y configuración de red

Conmutadores virtuales (Hyper-V)

Tenga cuidado al integrar conmutadores virtuales con adaptadores RDMA ya que los conmutadores virtuales hacen que los adaptadores no puedan usar la funcionalidad RDMA. Para obtener más información sobre una lista de los adaptadores RDMA para esta solución validados más recientes, consulte la *Dell Storage with Microsoft Storage Spaces Support Matrix (Matriz de compatibilidad Dell Storage con espacios de almacenamiento de Microsoft)* disponible en [Dell.com/dsmsmanuals](https://www.dell.com/dsmsmanuals).

Formación de equipos NIC

Cuando se utiliza la agrupación de NIC, Dell recomienda que solo agrupe adaptadores de la misma velocidad y función y también que no agrupe adaptadores RDMA, si desea utilizar la funcionalidad RDMA.

Obtención de ayuda

Cómo ponerse en contacto con Dell

Dell proporciona varias opciones de servicio y asistencia en línea y por teléfono. Si no tiene una conexión a Internet activa, puede encontrar información de contacto de su factura de compra, en su albarán de entrega, en su recibo o en el catálogo de productos Dell. La disponibilidad varía según el país y el producto y es posible que algunos de los servicios no estén disponibles en su área. Para ponerse en contacto con Dell por cuestiones relacionadas con ventas, asistencia técnica o atención al cliente:

1. Vaya a **Dell.com/support**.
2. Seleccione su país del menú desplegable en la esquina inferior derecha de la página.
3. Para obtener asistencia personalizada:
 - a. Introduzca la etiqueta de servicio del sistema en el campo **Enter your Service Tag (Introducir etiqueta de servicio)**.
 - b. Haga clic en **Submit (Enviar)**.
Aparece la página de asistencia que muestra las diferentes categorías de asistencia.
4. Para obtener asistencia general:
 - a. Seleccione la categoría del producto.
 - b. Seleccione el segmento del producto.
 - c. Seleccione el producto.
Aparece la página de asistencia que muestra las diferentes categorías de asistencia.
5. Para obtener detalles de contacto de Dell Global Technical Support:
 - a. Haga clic en [Global Technical Support \(Contactar con el servicio de asistencia técnica\)](#).
 - b. La página **Contact Technical Support (Contactar con el servicio de asistencia técnica)** se muestra con detalles para llamar a, hablar por chat con, o enviar correos electrónicos al equipo de Dell Global Technical Support.

Localizador de recursos rápido

Utilice el Quick Resource Locator (Localizador de recursos rápido -QRL) para obtener acceso inmediato a la información de la solución DSMS. Le proporciona acceso a documentos de referencia, enlace a la página de asistencia de Dell y enlaces a las páginas QRL específicas de hardware, que incluyen tutoriales. Puede acceder a esta información visitando www.dell.com/QRL o utilizando su teléfono inteligente o tableta para escanear el código QR que se indican a continuación.

Quick Resource Locator

