



Administración de volúmenes

ONTAP 9

NetApp
February 12, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/es-es/ontap/volumes/manage-volumes-task.html> on February 12, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Tabla de contenidos

Administración de volúmenes	1
Gestión de volúmenes y LUN con System Manager	1
Gestione los volúmenes	1
Administrar LUN con ONTAP System Manager	7
Amplíe el almacenamiento con ONTAP System Manager	10
Ahorre espacio de almacenamiento utilizando compresión, compactación y deduplicación con ONTAP System Manager	11
Equilibre las cargas moviendo LUN con ONTAP System Manager	12
Equilibre las cargas moviendo volúmenes a otro nivel con ONTAP System Manager	12
Utilice Ansible Playbooks para agregar o editar volúmenes o LUN con ONTAP System Manager	13
Administre las políticas de eficiencia de almacenamiento con ONTAP System Manager	15
Administre recursos mediante cuotas con ONTAP System Manager	16
Establezca cuotas para limitar el uso de recursos con ONTAP System Manager	17
Clonar volúmenes y LUN para realizar pruebas con ONTAP System Manager	17
Busque, filtre y ordene información en ONTAP System Manager	20
Gestión de almacenamiento lógico con CLI	22
Información general sobre la gestión de almacenamiento lógico con la CLI	23
Cree y gestione volúmenes	23
Mueva y copie volúmenes	44
Use volúmenes FlexClone para crear copias eficientes de sus volúmenes de FlexVol	53
Utilice archivos FlexClone y LUN FlexClone para crear copias eficientes de archivos y LUN	59
Utilice qtrees para crear particiones de los volúmenes de FlexVol	68
Generación de informes sobre el espacio lógico y cumplimiento para volúmenes	73
Utilice cuotas para restringir o realizar un seguimiento del uso de los recursos	81
Use la deduplicación, la compresión y la compactación de datos para aumentar la eficiencia del almacenamiento	126
Vuelva a alojar un volumen de una SVM a otra	157
Combinaciones de configuración recomendadas de volúmenes y archivos o LUN	165
Precauciones y consideraciones para cambiar la capacidad del archivo o directorio	170
Funcionalidades compatibles con los archivos FlexClone y LUN de FlexClone	172
Gestión de volúmenes de FlexGroup	175
Obtenga información sobre la gestión de volúmenes de ONTAP FlexGroup con la interfaz de línea de comandos	175
Más información sobre ONTAP FlexGroup Volumes	176
Configuraciones compatibles y no compatibles para volúmenes ONTAP FlexGroup	177
Configuración de volúmenes de FlexGroup	182
Gestione volúmenes FlexGroup	190
Protección de datos para volúmenes de FlexGroup	230
Gestione las operaciones de protección de datos para volúmenes de FlexGroup	250
Convertir volúmenes de FlexVol en volúmenes de FlexGroup	268
Gestión de volúmenes de FlexCache	275
Más información sobre ONTAP FlexCache Volumes	275
Funciones compatibles y no compatibles para volúmenes ONTAP FlexCache	277

Directrices para ajustar el tamaño de volúmenes de ONTAP FlexCache	284
Cree Volúmenes ONTAP FlexCache	284
Reescritura de FlexCache	290
FlexCache dualidad	306
Gestione volúmenes de FlexCache	314
FlexCache para la corrección de puntos de acceso	321

Administración de volúmenes

Gestión de volúmenes y LUN con System Manager

Gestione los volúmenes

Administrar volúmenes ONTAP con System Manager

Después de mostrar una lista de volúmenes en System Manager, puede realizar varias acciones para gestionar los volúmenes.

Algunos tipos de volúmenes no están disponibles mediante System Manager, incluidos los siguientes volúmenes:

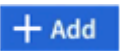



- VolIO
- Volúmenes de tipo SUPR y TMP
- Componentes de FlexGroup
- Volúmenes replicados en una configuración de MetroCluster



Pasos

1. En System Manager, haga clic en **almacenamiento > volúmenes**.

Se muestra la lista de volúmenes.

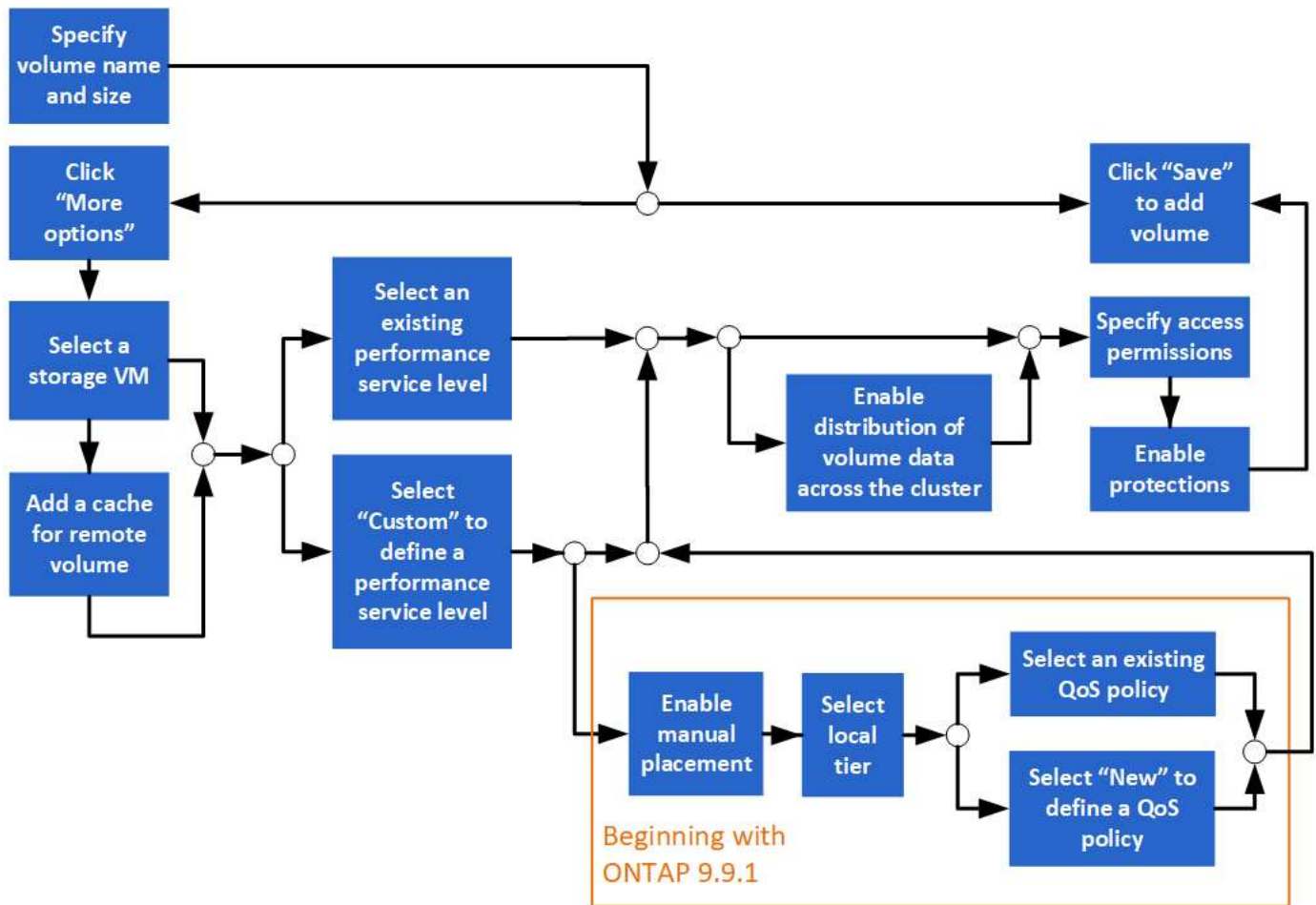
2. Puede realizar lo siguiente:

Para realizar esta tarea...	Realice estas acciones...
Añadir un volumen	Haga clic en  Add . Consulte " Añadir un volumen ".
Gestione varios volúmenes	<p>Active las casillas junto a los volúmenes.</p> <ul style="list-style-type: none">• Haga clic  Delete en para eliminar los volúmenes seleccionados.• Haga clic en  Protect para asignar una política de protección a los volúmenes seleccionados.• Haga clic  More en para seleccionar una de las siguientes acciones y realizarlas en todos los volúmenes seleccionados:<ul style="list-style-type: none">◦ Habilite la cuota◦ Desconectar◦ Mover◦ Mostrar volúmenes eliminados

<p>Gestione un único volumen</p>	<p>Junto al volumen, haga clic en  y, a continuación, seleccione una de las siguientes acciones para realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Editar • Cambiar el tamaño (a partir de ONTAP 9.10.1 y solo para volúmenes en línea y volúmenes FlexVol de DP) • Eliminar • Clonar • Desconectar (o conectar) • Habilitar cuota (o deshabilitar cuota) • Editar política de exportación • Edite la ruta de montaje • Mover • Edite la configuración de Cloud Tier • Proteger
<p>Cambiar el nombre de un volumen</p>	<p>Se puede cambiar el nombre de un volumen en la página de información general.</p> <p>Haga clic en  junto al nombre del volumen y, a continuación, modifique el nombre del volumen.</p>

Añadir un volumen

Puede crear un volumen y añadirlo a una máquina virtual de almacenamiento existente que se configure para el servicio NFS o SMB.



Antes de empezar

- Debe haber un equipo virtual de almacenamiento configurado para servicio NFS o SMB en el clúster.
- A partir de ONTAP 9.13.1, puede habilitar los análisis de capacidad y el seguimiento de actividades de forma predeterminada en volúmenes nuevos. En System Manager, puede gestionar la configuración predeterminada en el nivel del clúster o de máquina virtual de almacenamiento. Para obtener más información, consulte ["Active File System Analytics"](#).

Pasos

1. Vaya a **almacenamiento > volúmenes**.
2. Seleccione **+ Add**.
3. Especifique un nombre y un tamaño para el volumen.
4. Realice uno de los siguientes pasos:

Seleccione este botón...	Para realizar esta acción...
Guardar	El volumen se crea y se añade con los valores predeterminados del sistema. No se requieren pasos adicionales.
Más opciones	Continúe en Paso 5 para definir las especificaciones del volumen.

5. se muestran el nombre y el tamaño del volumen si los ha especificado previamente. De lo contrario, introduzca el nombre y el tamaño.
6. Seleccione una máquina virtual de almacenamiento de la lista desplegable.

Solo se enumeran las máquinas virtuales de almacenamiento configuradas con el protocolo NFS. Si solo hay disponible una VM de almacenamiento configurada con el protocolo NFS, no se muestra el campo **Storage VM**.

7. Para agregar una memoria caché para el volumen remoto, seleccione **Agregar una memoria caché para el volumen remoto** y especifique los siguientes valores:
- Seleccione un clúster.
 - Seleccione una máquina virtual de almacenamiento.
 - Seleccione el volumen que desea que sea un volumen de caché.
8. En la sección **almacenamiento y optimización**, especifique los siguientes valores:
- a. La capacidad del volumen ya se muestra, pero es posible modificarla.
 - b. En el campo **nivel de servicio de rendimiento**, seleccione un nivel de servicio:

Al seleccionar este nivel de servicio...	Esto ocurre...
Un nivel de servicio existente, como «extremo», «rendimiento» o «valor». Solo se muestran los niveles de servicio válidos para la plataforma del sistema (AFF, FAS, etc.).	Se seleccionan automáticamente un nivel o niveles locales. Continúe con [step9] .
Personalizado	Continúe en paso 8c para definir un nuevo nivel de servicio.

- c. a partir de ONTAP 9.9.1, puede usar System Manager para seleccionar manualmente el nivel local en el que desea colocar el volumen que va a crear (si ha seleccionado el nivel de servicio "personalizado").



Esta opción no está disponible si selecciona **Agregar como caché para un volumen remoto o distribuir datos de volumen a través del clúster** (consulte a continuación).

Cuando usted hace esta elección...	Realice estos pasos...
Colocación manual	La ubicación manual está activada. La selección distribuir datos de volumen a través del clúster está desactivada (véase a continuación). Continúe con Step 8d para completar el proceso.
Sin selección	La ubicación manual no está activada. El nivel local se selecciona automáticamente. Continúe con [step9] .

- a. Seleccione un nivel local en el menú desplegable.
- b. Seleccione una política de calidad de servicio.

Seleccione "existente" para elegir entre una lista de directivas existentes o seleccione "Nuevo" para introducir las especificaciones de una nueva política.

9. [\[\[paso 9,Paso 9\]\]](#) en la sección **Opciones de optimización**, determine si desea distribuir los datos de volumen en el clúster:

Cuando usted hace esta elección...	Esto ocurre...
Distribuya datos de volumen a través del cluster	El volumen que va a añadir se convierte en volumen FlexGroup. Esta opción no está disponible si ha seleccionado anteriormente colocación manual .
Sin selección	De forma predeterminada, el volumen que va a añadir se convierte en volumen FlexVol.

10. En la sección **permisos de acceso**, especifique los permisos de acceso para los protocolos para los que está configurado el volumen.

A partir de ONTAP 9.11.1, el nuevo volumen no se podrá compartir de forma predeterminada. Para especificar los permisos de acceso predeterminados, asegúrese de que se activan las siguientes casillas de verificación:

- **Exportar vía NGS:** Crea el volumen con el default Política de exportación que otorga a los usuarios acceso completo a los datos.
- **Compartir a través de SMB/CIFS:** Crea un recurso compartido con un nombre generado automáticamente, que se puede editar. Se concede acceso a `Everyone`. También puede especificar el nivel de permiso.

11. En la sección **Protección**, especifique las protecciones para el volumen.

- A partir de ONTAP 9.12.1, puede seleccionar **Habilitar instantánea (local)** y elegir una política de instantánea en lugar de usar la predeterminada.
- Si selecciona **Activar SnapMirror (local o remoto)**, especifique la directiva de protección y la configuración del clúster de destino en las listas desplegables.

12. Seleccione **Guardar**.

El volumen se crea y se añade al clúster y a la máquina virtual de almacenamiento.



También puede guardar las especificaciones de este volumen en un libro de aplicaciones de Ansible. Para obtener más información, visite ["Utilice libros de aplicaciones Ansible para añadir o editar volúmenes o LUN"](#).

Asigne etiquetas a volúmenes

A partir de ONTAP 9.14.1, puede usar System Manager para asignar etiquetas a volúmenes a fin de identificar objetos que pertenecen a una categoría, como proyectos o centros de costes.

Acerca de esta tarea

Puede asignar una etiqueta a un volumen. En primer lugar, debe definir y agregar la etiqueta. A continuación, también puede editar o eliminar la etiqueta.

Las etiquetas se pueden añadir al crear un volumen o más adelante se pueden añadir.

Usted define una etiqueta especificando una clave y asociando un valor a ella usando el formato "key:value". Por ejemplo: "dispt:engineering" o "location:san-jose".

Debe tenerse en cuenta lo siguiente al crear etiquetas:

- Las claves tienen una longitud mínima de un carácter y no pueden ser nulas. Los valores pueden ser nulos.
- Una clave se puede emparejar con varios valores separando los valores con una coma, por ejemplo, "location:san-jose,toronto"
- Las etiquetas se pueden usar para varios recursos.
- Las teclas deben comenzar por una letra minúscula.
- Las etiquetas asignadas a los volúmenes se eliminarán cuando se elimine el volumen.
- Las etiquetas no se recuperan si un volumen se recupera de la cola de recuperación.
- Las etiquetas se conservan si el volumen se mueve o se clona.
- Las etiquetas que se asignan a máquinas virtuales de almacenamiento en una relación de recuperación de desastres se replican en el volumen del sitio del partner.

Pasos


Para administrar etiquetas, realice los siguientes pasos:

1. En System Manager, haga clic en **Volúmenes** y, a continuación, seleccione el volumen al que desea agregar una etiqueta.

Las etiquetas se enumeran en la sección **Tags**.

2. Haga clic en **Administrar etiquetas** para modificar las etiquetas existentes o agregar otras nuevas.

Puede agregar, editar o eliminar las etiquetas.

Para realizar esta acción...	Realice estos pasos...
Agregue una etiqueta	<ol style="list-style-type: none"> a. Haga clic en Añadir etiqueta. b. Especifique una clave y su valor o valores (separe varios valores con comas). c. Haga clic en Guardar.
Editar una etiqueta	<ol style="list-style-type: none"> a. Modifique el contenido en los campos Key y values (opcional). b. Haga clic en Guardar.
Eliminar una etiqueta	<ol style="list-style-type: none"> a. Haga clic en  junto a la etiqueta que desea eliminar.

Recuperar volúmenes eliminados

Si ha eliminado por error uno o varios volúmenes de FlexVol, puede usar System Manager para recuperar estos volúmenes. A partir de ONTAP 9.8, también es posible recuperar volúmenes de FlexGroup con System Manager. También es posible eliminar los volúmenes de forma permanente. Para ello, se deben purgar los volúmenes.

El tiempo de retención de volúmenes se puede establecer en el nivel de una máquina virtual de almacenamiento. De manera predeterminada, el tiempo de retención de volumen se establece en 12 horas.

Selección de volúmenes eliminados

Pasos

1. Haga clic en **almacenamiento > volúmenes**.
2. Haga clic en **más > Mostrar volúmenes eliminados**.
3. Seleccione los volúmenes y haga clic en la acción que desee para recuperar o eliminar de forma permanente los volúmenes.

Restablecimiento de las configuraciones de volumen

Al eliminar un volumen, se eliminan las configuraciones asociadas del volumen. La recuperación de un volumen no restablece todas las configuraciones. Realice las siguientes tareas manualmente después de recuperar un volumen para que el volumen vuelva a su estado original:

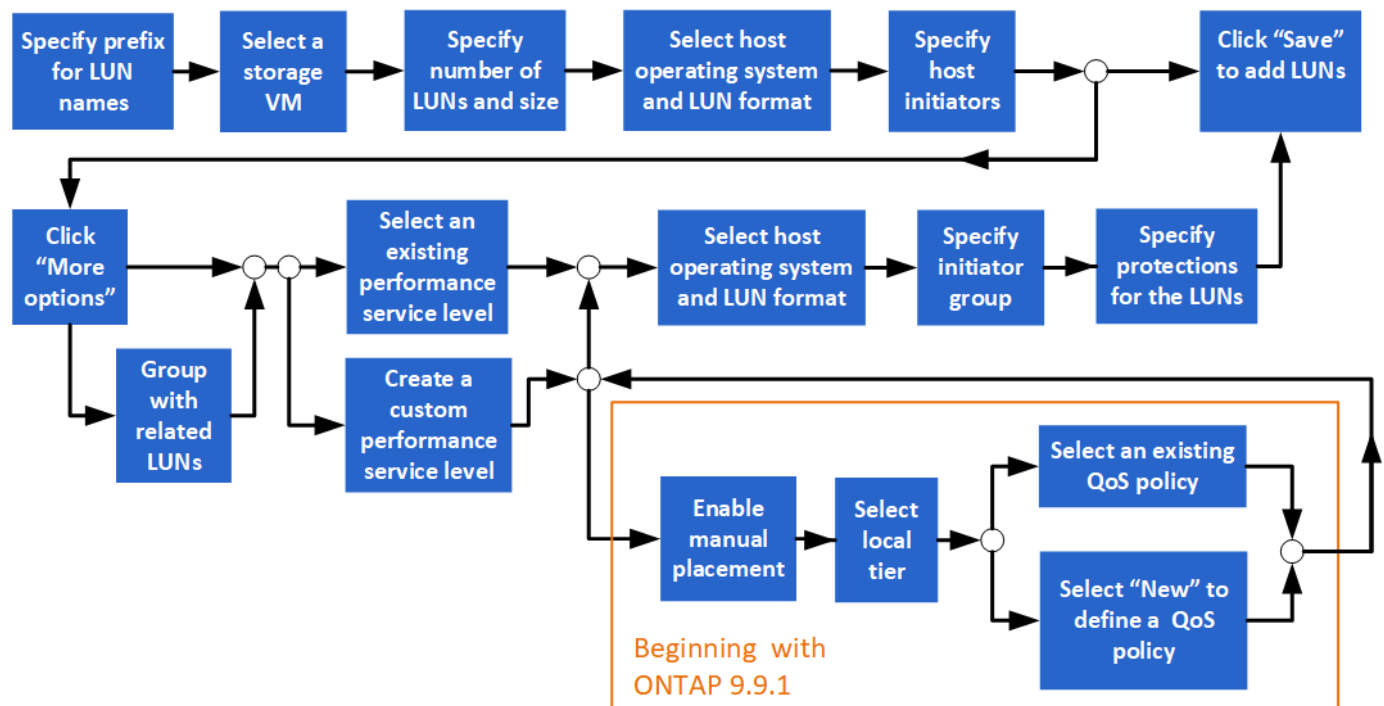
Pasos

1. Cambie el nombre del volumen.
2. Configure una ruta de unión (NAS).
3. Crear asignaciones para las LUN en el volumen (SAN).
4. Asocie una política de snapshot y una política de exportación con el volumen.
5. Se deben añadir nuevas reglas de política de cuotas para el volumen.
6. Añada una política de CALIDAD de SERVICIO para el volumen.

Administrar LUN con ONTAP System Manager

Puede crear LUN y añadirlos a un equipo virtual de almacenamiento existente que se configura con el protocolo SAN. También puede agrupar LUN o cambiarles el nombre.

Añada LUN



Antes de comenzar

En el clúster debe haber un equipo virtual de almacenamiento configurado para servicio SAN.

Pasos

1. Vaya a **almacenamiento > LUN**.
2. Haga clic en **+ Add**.
3. Especifique un prefijo que se utilizará al inicio de cada nombre de LUN. (Si solo crea una LUN, introduzca el nombre de la LUN.)
4. Seleccione una máquina virtual de almacenamiento de la lista desplegable.

Solo se muestran las máquinas virtuales de almacenamiento configuradas para el protocolo SAN. Si sólo hay disponible un equipo virtual de almacenamiento configurado para el protocolo SAN, no se mostrará el campo **Storage VM**.

5. Indique cuántas LUN desea crear y el tamaño de cada LUN.
6. Seleccione el sistema operativo host y el formato de LUN en las listas desplegables.
7. Introduzca los iniciadores de host y sepárelos con comas.
8. Ejecute una de las siguientes acciones:

Haga clic en este botón...	Para realizar esta acción...
Guardar	Las LUN se crean con las especificaciones que ha introducido. Los valores predeterminados del sistema se utilizan para otras especificaciones. No se requieren pasos adicionales.
Más opciones	Proceda a Paso 9 definir especificaciones adicionales para las LUN.

9. ☐ el prefijo de LUN ya se muestra si lo ha introducido anteriormente, pero puede modificarlo. De lo contrario, introduzca el prefijo.
10. Seleccione una máquina virtual de almacenamiento de la lista desplegable.

Solo se muestran las máquinas virtuales de almacenamiento configuradas para el protocolo SAN. Si sólo hay disponible un equipo virtual de almacenamiento configurado para el protocolo SAN, no se mostrará el campo **Storage VM**.

11. Determine cómo desea agrupar las LUN:

Cuando usted hace esta elección...	Esto ocurre...
Grupo con LUN relacionadas	Los LUN se agruparán junto con las LUN relacionadas en un volumen existente del equipo virtual de almacenamiento.
Sin selección	Los LUN se agruparán en un volumen llamado "contenedor".

12. En la sección **almacenamiento y optimización**, especifique los siguientes valores:
 - a. El número y la capacidad de las LUN ya aparecen si las ha introducido anteriormente, pero puede modificarlas. De lo contrario, introduzca los valores.
 - b. En el campo **nivel de servicio de rendimiento**, seleccione un nivel de servicio:

Al seleccionar este nivel de servicio...	Esto ocurre...
--	----------------

Un nivel de servicio existente, como «extremo», «rendimiento» o «valor».	Se selecciona automáticamente un nivel local. Continúe con Paso 13 .
Solo se muestran los niveles de servicio válidos para la plataforma del sistema (AFF, FAS, etc.).	
Personalizado	Continúe en paso 12c para definir un nuevo nivel de servicio.

- c. a partir de ONTAP 9.9.1, puede usar System Manager para seleccionar manualmente el nivel local en el que desea colocar las LUN que crea (si ha seleccionado el nivel de servicio "personalizado").

Cuando usted hace esta elección...	Realice estos pasos...
Colocación manual	La ubicación manual está activada. Continúe con Step 12d para completar el proceso.
Sin selección	La selección manual no está activada. El nivel local se selecciona automáticamente. Continúe con Paso 13 .

- d. Seleccione un nivel local en el menú desplegable.
- e. Seleccione una política de calidad de servicio.

Seleccione "existente" para elegir entre una lista de directivas existentes o seleccione "Nuevo" para introducir las especificaciones de una nueva política.

13. en la sección **Información del host**, el sistema operativo host y el formato LUN ya se muestran, pero puede modificarlos.

14. En **asignación de host**, seleccione el tipo de iniciadores para las LUN:

- **IGroup existente:** Seleccione un iGroup para la lista que aparece.
- **Nuevo iGroup mediante los iGroups existentes:** Especifique el nombre del nuevo grupo y seleccione el grupo o grupos que desea utilizar para crear el nuevo grupo.
- **Iniciadores de host:** Especifique un nombre del nuevo iGroup y haga clic en **+Agregar iniciador** para agregar iniciadores al grupo.

15. En la sección **Protección**, especifique las protecciones para los LUN.

Si selecciona **Activar SnapMirror (local o remoto)**, especifique la directiva de protección y la configuración del clúster de destino en las listas desplegables.

16. Haga clic en **Guardar**.

Las LUN se crean y se añaden al clúster y a la máquina virtual de almacenamiento.




También puede guardar las especificaciones de estas LUN en un libro de aplicaciones de Ansible. Para obtener más información, visite ["Utilice libros de aplicaciones Ansible para añadir o editar volúmenes o LUN"](#).

Cambiar el nombre a una LUN

Puede cambiar el nombre de un LUN en la página de descripción general.

Pasos

1. En el Administrador del sistema, haga clic en **LUN**.
2. Haga clic en  junto al nombre de la LUN cuyo nombre desea cambiar y, a continuación, modifique el nombre de la LUN.
3. Haga clic en **Guardar**.

Amplíe el almacenamiento con ONTAP System Manager

Con System Manager, puede aumentar el tamaño del volumen o LUN para que haya más espacio disponible para el host. El tamaño de una LUN no puede superar el tamaño del volumen que contiene.

A partir de ONTAP 9.12.1, cuando ingresa la nueva capacidad para un volumen, la ventana **Cambiar tamaño de volumen** muestra el impacto que tendrá el cambio de tamaño del volumen en el espacio de datos y la reserva de instantáneas.


- [Aumente el tamaño de un volumen](#)
- [Aumentar el tamaño de una LUN](#)

También puede agregar un LUN a un volumen existente. Los procesos son diferentes al usar System Manager con ONTAP 9.8 y versiones posteriores.

- [8\)](#)
- [7\)](#)


Aumente el tamaño de un volumen

Pasos

1. Haga clic en **almacenamiento > volúmenes**.
2. Pase el ratón sobre el nombre del volumen que desea aumentar su tamaño.
3. Haga clic en .
4. Seleccione **Editar**.
5. Aumente el valor de capacidad.
6. Revise los detalles del espacio de datos **Existente** y **Nuevo** y de la reserva de instantáneas.

Aumentar el tamaño de una LUN

Pasos

1. Haga clic en **almacenamiento > LUN**.
2. Pase el ratón sobre el nombre de la LUN que desea aumentar su tamaño.
3. Haga clic en .
4. Seleccione **Editar**.
5. Aumente el valor de capacidad.

Añadir un LUN a un volumen existente (ONTAP 9,8)

A partir de ONTAP 9.8, puede usar System Manager para añadir una LUN a un volumen existente que ya tenga al menos una LUN.

Pasos

1. Haga clic en **almacenamiento > LUN**.
2. Haga clic en **Agregar+**.
3. Complete los campos en la ventana **Agregar LUN**.
4. Seleccione **más opciones**.
5. Seleccione la casilla de verificación con la etiqueta **Grupo con LUN** relacionadas.
6. En el campo desplegable, seleccione el LUN existente en el volumen al que desea añadir otro LUN.
7. Complete el resto de los campos. Para **asignación de host**, haga clic en uno de los botones de opción:
 - **IGroup existente** le permite seleccionar un grupo existente de una lista.
 - **Nuevo iGroup** le permite introducir un nuevo grupo en el campo.

Añadir un LUN a un volumen existente (ONTAP 9,7)

Para usar System Manager con ONTAP 9.7 para añadir una LUN a un volumen existente, primero debe cambiar a la vista clásica.

Pasos

1. Inicie sesión en System Manager en ONTAP 9,7.
2. Haga clic en **Vista clásica**.
3. Seleccione **almacenamiento > LUN > Crear**
4. Especifique los detalles para crear la LUN.
5. Especifique el volumen o qtree existentes al que se debe añadir la LUN.

Ahorre espacio de almacenamiento utilizando compresión, compactación y deduplicación con ONTAP System Manager


En el caso de volúmenes en clústeres que no son de AFF, puede ejecutar deduplicación, compresión de datos y compactación de datos en conjunto o de forma independiente para lograr un ahorro de espacio óptimo.

- La deduplicación elimina los bloques de datos duplicados.
- La compresión de datos comprime los bloques de datos para reducir la cantidad de almacenamiento físico necesaria.
- La compactación de datos almacena más datos en menos espacio para aumentar la eficiencia del almacenamiento.



Estas tareas son compatibles para volúmenes en clústeres que no son de AFF. Todas las funciones de eficiencia de almacenamiento en línea, como la deduplicación en línea y la compresión en línea, están habilitadas de forma predeterminada en los volúmenes AFF .

Pasos

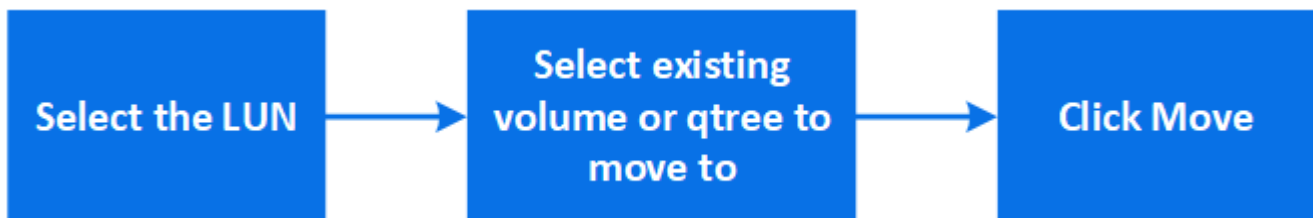
1. Haga clic en **almacenamiento > volúmenes**.
2. Junto al nombre del volumen para el que desea guardar el almacenamiento, haga clic en .
3. Haga clic en **Editar** y desplácese a **eficiencia de almacenamiento**.
4. *Optional:* Si desea activar la deduplicación en segundo plano, asegúrese de que la casilla de verificación esté activada.
5. *Optional:* Si desea habilitar la compresión en segundo plano, especifique la directiva de eficiencia del almacenamiento y asegúrese de que la casilla de verificación esté activada.
6. *Optional:* Si desea activar la compresión en línea, asegúrese de que la casilla de verificación esté activada.

Equilibre las cargas moviendo LUN con ONTAP System Manager

Puede mover una LUN a otro volumen de la máquina virtual de almacenamiento para equilibrar la carga, o bien puede moverla a un volumen con un nivel de servicio de mayor rendimiento para mejorar el rendimiento.

Restricciones de movimiento

- No se puede mover una LUN a un qtree dentro del mismo volumen.
- No se puede mover un LUN creado a partir de un archivo con la CLI con System Manager.
- Las LUN que están en línea y sirviendo datos no se pueden mover.
- No se pueden mover los LUN si el espacio asignado en el volumen de destino no puede contener la LUN (aunque el crecimiento automático esté habilitado en el volumen).
- Las LUN de volúmenes de SnapLock no se pueden mover con System Manager.



Pasos

1. Haga clic en **almacenamiento > LUN**.
2. Seleccione la LUN que desea mover y haga clic en **mover**.
3. Seleccione un volumen existente al que desea mover el LUN. Si el volumen contiene qtrees, seleccione el qtree.



Mientras la operación de movimiento está en curso, la LUN se muestra tanto en el volumen de origen como en el de destino.

Equilibre las cargas moviendo volúmenes a otro nivel con ONTAP System Manager

A partir de ONTAP 9.9.1, puede mover volúmenes según el análisis del almacenamiento de datos activo e inactivo. En ONTAP 9.8, también puede usar el Administrador del sistema para mover un volumen a otro nivel para equilibrar la carga.

Para obtener más información, consulte ["Descripción general de File System Analytics"](#) .

Pasos

1. Haga clic en **almacenamiento > volúmenes**.
2. Seleccione el volumen o los volúmenes que desea mover y, a continuación, haga clic en **mover**.
3. Seleccione el nivel existente (agregado) al que desee mover los volúmenes.

Utilice Ansible Playbooks para agregar o editar volúmenes o LUN con ONTAP System Manager

A partir de ONTAP 9.9.1, puede usar los Libros de estrategia de Ansible con System Manager cuando quiera añadir o editar volúmenes o LUN.

Esta función le permite utilizar la misma configuración varias veces o utilizar la misma configuración con ligeros cambios al añadir o editar volúmenes o LUN.

Habilite o deshabilite los libros de aplicaciones de Ansible

Puede habilitar o deshabilitar el uso de los Libros de estrategia de Ansible con System Manager.

Pasos

1. En System Manager, vaya a la configuración de la interfaz de usuario en la página de configuración del clúster:

Clúster > Configuración

2. En **Configuración de la interfaz de usuario**, cambie el interruptor deslizante a "Activado" o "Desactivado".

Guardar una configuración de volumen en un libro de aplicaciones de Ansible

Al crear o modificar la configuración de un volumen, puede guardar la configuración como archivos del libro de aplicaciones de Ansible.

Pasos

1. Añada o edite el volumen:

Volumen > Añadir (o volumen > Editar)

2. Especifique o edite los valores de configuración del volumen.
3. Seleccione **Guardar en la tableta Ansible PlayBook** para guardar la configuración en los archivos de la tableta Ansible PlayBook.

Se descarga un archivo zip que contiene los siguientes archivos:

- **variable.yaml**: Los valores que ha introducido o modificado para añadir o editar el volumen.
- **volumeAdd.yaml** (O **volumeEdit.yaml**): Los casos de prueba necesarios para crear o modificar los valores al leer las entradas del `variable.yaml` archivo.

Guarde una configuración de LUN en un libro de aplicaciones de Ansible

A la hora de crear o modificar la configuración de un LUN, puede guardar la configuración como archivos del libro de aplicaciones de Ansible.

Pasos

1. Añada o edite la LUN:

LUN > Agregar (o **LUN > Editar**)

2. Especifique o edite los valores de configuración de la LUN.
3. Seleccione **Guardar en la tableta Ansible PlayBook** para guardar la configuración en los archivos de la tableta Ansible PlayBook:


Se descarga un archivo zip que contiene los siguientes archivos:

- **variable.yaml**: Los valores que ha introducido o modificado para agregar o editar el LUN.
- **lunAdd.yaml** (O **lunEdit.yaml**): Los casos de prueba necesarios para crear o modificar los valores al leer las entradas del **variable.yaml** archivo.

Descargue los archivos del libro de aplicaciones de Ansible a partir de los resultados de búsquedas globales

Puede descargar archivos del libro de aplicaciones de Ansible cuando realice una búsqueda global.

Pasos

1. En el campo de búsqueda, ingrese "volumen" o "LUN" o "Playbook".
2. Encuentre el resultado de la búsqueda, ya sea "Administración de volúmenes (Ansible Playbook)" o "Administración de LUN (Ansible Playbook)".
3. Haga clic  en para descargar los archivos de libro de aplicaciones de Ansible.

Trabaje con archivos del libro de aplicaciones de Ansible

Los archivos del libro de aplicaciones de Ansible se pueden modificar y ejecutar para especificar configuraciones de volúmenes y LUN.

Acerca de esta tarea

Utilice dos archivos para realizar una operación (ya sea "agregar" o "editar"):

Si desea...	Usar este archivo variable...	Y usar este archivo de ejecución...
Añadir un volumen	volumeAdd-variable.yaml	valueAdd.yaml
Editar un volumen	volumeEdit-variable.yaml	volumeEdit.yaml
Agregar una LUN	lunAdd-variable.yaml	lunAdd.yaml
Editar un LUN	lunEdit-variable.yaml	lunEdit.yaml

Pasos

1. Modifique el archivo de variables.

El archivo contiene los distintos valores que se utilizan para configurar el volumen o LUN.

- Si no cambia los valores, déjelo comentado.
- Si modifica los valores, elimine los comentarios.

2. Ejecute el archivo de ejecución asociado.

El archivo RUN contiene los casos de prueba necesarios para crear o modificar los valores al leer las entradas del archivo variable.

3. Introduzca sus credenciales de inicio de sesión de usuario.

Administre las políticas de eficiencia de almacenamiento con ONTAP System Manager

A partir de ONTAP 9.8, puede usar System Manager para habilitar, deshabilitar, agregar, editar o eliminar políticas de eficiencia para máquinas virtuales de almacenamiento en sistemas FAS.





Esta función no está disponible en los sistemas AFF.

Pasos

1. Seleccione **almacenamiento > Storage VMs**
2. Seleccione la máquina virtual de almacenamiento para la que desee gestionar políticas de eficiencia.
3. En la pestaña **Ajustes**, seleccione  en la sección **Política de eficiencia**. Se muestran las políticas de eficiencia para esa máquina virtual de almacenamiento.

Es posible realizar las siguientes tareas:

- **Activar o desactivar** una política de eficiencia haciendo clic en el botón de alternar de la columna Estado.
- **Agregue** una política de eficiencia haciendo clic en **Add+**.
- **Editar** una política de eficiencia haciendo clic en  a la derecha del nombre de la política y seleccionando **Editar**.
- **Eliminar** una política de eficiencia haciendo clic en  a la derecha del nombre de la política y seleccionando **Eliminar**.

Lista de políticas de eficiencia

• Auto

Especifica que la deduplicación se ejecuta continuamente en segundo plano. Esta política se establece para todos los volúmenes nuevos y para todos los volúmenes actualizados que no se configuraron manualmente para la deduplicación en segundo plano. Si cambia la política a «default» o a otra política, la política «auto» queda desactivada.

Si un volumen pasa de un sistema distinto de AFF a un sistema AFF, la política «'auto'» se habilita de forma predeterminada en el nodo de destino. Si un volumen pasa de un nodo AFF a uno distinto de AFF, la política «'auto'» del nodo de destino se reemplaza de forma predeterminada por la política «'solo en línea'».

• Política

Especifica el nombre de una política de eficiencia.

- **Estado**

Especifica el estado de una política de eficiencia. El estado puede ser uno de los siguientes:

- **Activado**

Especifica que la política de eficiencia se puede asignar a una operación de deduplicación.

- **Deshabilitado**

Especifica que la directiva de eficiencia está desactivada. Puede habilitar la política mediante el menú desplegable de estado y asignarla después a una operación de deduplicación.

- **Ejecutar por**

Especifica si la política de eficiencia del almacenamiento se ejecuta en función de una programación o de un valor de umbral (umbral de cambio).

- **Política de QoS**

Especifica el tipo de calidad de servicio para la política de eficiencia del almacenamiento. El tipo de calidad de servicio puede ser uno de los siguientes:

- **Información previa**

Especifica que la política de calidad de servicio se ejecuta en segundo plano, lo que reduce el impacto potencial en el rendimiento de las operaciones del cliente.

- **El mejor esfuerzo**

Especifica que la política de calidad de servicio se ejecuta cuando se realiza el mejor esfuerzo, lo que le permite maximizar la utilización de los recursos del sistema.

- **Tiempo de ejecución máximo**

Especifica la duración máxima en tiempo de ejecución de una política de eficiencia. Si no se especifica este valor, la política de eficiencia se ejecuta hasta que la operación se completa.

El área Detalles

El área que se encuentra debajo de la lista de políticas de eficiencia muestra información adicional sobre la política de eficiencia seleccionada, incluidos el nombre de la programación y los detalles de la programación de una política basada en programación, y el valor de umbral de la política basada en umbrales.

Administre recursos mediante cuotas con ONTAP System Manager

A partir de ONTAP 9.7, puede configurar y gestionar las cuotas de uso con System Manager.

Si utiliza la CLI de ONTAP para configurar y gestionar cuotas de uso, consulte ["Gestión de almacenamiento lógico"](#).

Si utiliza System Manager heredado de OnCommand para ONTAP 9.7 y versiones anteriores para configurar y gestionar cuotas de uso, consulte la siguiente sección para su versión:

- ["Documentación de ONTAP 9.7 y 9.6"](#)
- ["Documentación de ONTAP 9,5"](#)
- ["Documentación de ONTAP 9,4"](#)
- ["Documentación de ONTAP 9,3"](#)

Información general sobre cuotas

Las cuotas proporcionan una forma de restringir o realizar un seguimiento del espacio en disco y del número de archivos que usan los usuarios, grupos o qtrees. Las cuotas se aplican a un volumen o qtree concreto.

Puede utilizar las cuotas para realizar un seguimiento y limitar el uso de los recursos en volúmenes y proporcionar una notificación cuando el uso de los recursos alcance niveles específicos.

Las cuotas pueden ser suaves o duras. Las cuotas blandas hacen que ONTAP envíe una notificación cuando se superen los límites especificados y las cuotas rígidas evitan que una operación de escritura tenga éxito cuando se superen los límites especificados.

Establezca cuotas para limitar el uso de recursos con ONTAP System Manager

Añada cuotas para limitar la cantidad de espacio en disco que puede utilizar el destino de cuota.

Puede establecer un límite duro y un límite suave para una cuota.

Las cuotas estrictas imponen un límite duro a los recursos del sistema; cualquier operación que pueda resultar en superar el límite falla. Las cuotas suaves envían un mensaje de advertencia cuando el uso de recursos alcanza un cierto nivel, pero no afectan a las operaciones de acceso a datos, por lo que puede tomar las medidas adecuadas antes de que se supere la cuota.

Pasos

1. Haga clic en **almacenamiento > cuotas**.
2. Haga clic en **Agregar**.

Clonar volúmenes y LUN para realizar pruebas con ONTAP System Manager

Puede clonar volúmenes y LUN para crear copias temporales y editables para las pruebas. Los clones reflejan el estado actual de los datos, un momento específico. También puede utilizar clones para proporcionar a los usuarios adicionales acceso a los datos sin tener que darles acceso a los datos de producción.


Antes de empezar

La licencia de FlexClone debe estar ["instalado"](#) en el sistema de almacenamiento.

Clonar un volumen

Cree un clon de un volumen de la siguiente manera:

Pasos

1. Haga clic en **almacenamiento > volúmenes**.
2. Haga clic en  junto al nombre del volumen que desea clonar.
3. Seleccione **Clonar** de la lista.
4. Especifique un nombre para el clon y complete las otras selecciones.
5. Haga clic en **Clonar** y compruebe que el clon de volumen aparece en la lista de volúmenes.

Como alternativa, puede clonar un volumen desde **Descripción general** que aparece cuando se visualizan los detalles del volumen.

Clonar una LUN

Para crear copias de sus LUN, debe clonar las LUN en el volumen activo. Estas LUN FlexClone son copias legibles y editables de las LUN originales en el volumen activo.


Un LUN FlexClone con reserva de espacio requiere tanto espacio como la LUN principal con reserva de espacio. Si la LUN FlexClone no está reservada para el espacio, debe asegurarse de que el volumen tenga suficiente espacio para acomodar los cambios en la LUN FlexClone.



Este procedimiento se aplica a los sistemas FAS, AFF y ASA. Si tiene un sistema ASA r2 (ASA A1K, ASA A90, ASA A70, ASA A50, ASA A30, ASA A20 o ASA C30), siga ["estos pasos"](#) para clonar datos. Los sistemas R2 de ASA ofrecen una experiencia de ONTAP simplificada específica para clientes de SAN.

Ejemplo 1. Pasos

System Manager

1. Haga clic en **almacenamiento > LUN**.
2. Haga clic en  junto al nombre de la LUN que desea clonar.
3. Seleccione **Clonar** de la lista.
4. Especifique un nombre para el clon y complete las otras selecciones.
5. Haga clic en **Clonar** y compruebe que el clon LUN aparece en la lista de LUN.

Como alternativa, puede clonar una LUN desde **Descripción general** que aparece cuando ve los detalles de la LUN.

Cuando crea un clon de LUN, System Manager habilita automáticamente la eliminación del clon cuando se necesita espacio.

CLI

1. Compruebe que las LUN no están asignadas a un igroup o se escriben en antes de crear el clon.
2. Utilice `lun show` el comando para verificar que la LUN existe.

```
lun show -vserver vs1
```

Vserver	Path	State	Mapped	Type	Size
vs1	/vol/vol1/lun1	online	unmapped	windows	47.07MB

3. Utilice `volume file clone create` el comando para crear la LUN de FlexClone.

```
volume file clone create -vserver vs1 -volume vol1 -source-path lun1  
-destination-path/lun1_clone
```

Si necesita que la LUN de FlexClone esté disponible para la eliminación automática, incluye `-autodelete true`. Si crea este LUN FlexClone en un volumen mediante el aprovisionamiento semi-grueso, debe habilitar la eliminación automática para todas las LUN de FlexClone.

4. Utilice `lun show` el comando para comprobar que ha creado una LUN.

```
lun show -vserver vs1
```

Vserver	Path	State	Mapped	Type	Size
vs1	/vol/volX/lun1	online	unmapped	windows	47.07MB
vs1	/vol/volX/lun1_clone	online	unmapped	windows	47.07MB

Busque, filtre y ordene información en ONTAP System Manager

Puede buscar varias acciones, objetos y temas de información en System Manager. También puede buscar entradas específicas en los datos de la tabla.

System Manager proporciona dos tipos de búsqueda:

- [Búsqueda global](#)

Cuando introduce un argumento de búsqueda en el campo en la parte superior de cada página, System Manager busca coincidencias en toda la interfaz para buscar coincidencias. A continuación, puede ordenar y filtrar los resultados.

A partir de ONTAP 9.12.1, System Manager también proporciona resultados de búsqueda en el sitio de soporte de NetApp para proporcionar enlaces a información de soporte relevante.

- [Búsqueda en grid de tabla](#)

A partir de ONTAP 9.8, cuando se introduce un argumento de búsqueda en el campo de la parte superior de una cuadrícula de tabla, System Manager sólo busca las columnas y filas de esa tabla para buscar coincidencias.

Búsqueda global

En la parte superior de cada página de System Manager, puede utilizar un campo de búsqueda global para buscar varios objetos y acciones en la interfaz. Por ejemplo, puede buscar diferentes objetos por nombre, páginas disponibles en la columna del navegador (en el lado izquierdo), varios elementos de acción, como "Añadir volumen" o "Agregar licencia", y vínculos a temas de ayuda externos. También puede filtrar y ordenar los resultados.



Para obtener mejores resultados, realice búsquedas, filtrado y ordenación un minuto después de iniciar sesión y cinco minutos después de crear, modificar o eliminar un objeto.

Obtención de resultados de búsqueda

La búsqueda no distingue mayúsculas de minúsculas. Puede introducir diversas cadenas de texto para buscar la página, las acciones o los temas de información que necesite. Se muestran hasta 20 resultados. Si se encuentran más resultados, puede hacer clic en **Mostrar más** para ver todos los resultados. Los siguientes ejemplos describen las búsquedas típicas:

Tipo de búsqueda	Cadena de búsqueda de ejemplo	Ejemplos de resultados de búsqueda
Por nombre de objeto	vol_	vol_lun_dest en el equipo virtual de almacenamiento: Svm0 (volumen) /vol/vol...est1/lun en el equipo virtual de almacenamiento: Svm0 (LUN) svm0:vol_lun_dest1 rol: Destino (relación)
Por ubicación en la interfaz	volumen	Protección Add Volume (Action): Descripción general (Página) recuperación del volumen eliminado (Ayuda)

Por acciones	agregar	Agregar volumen (Acción) Red: Descripción general (Página) expandir volúmenes y LUN (Ayuda)
Por contenido de ayuda	san	Almacenamiento: Descripción general (Página) Información general DE SAN (Ayuda) aprovisionamiento de almacenamiento SAN para bases de datos (Ayuda)

Resultados de búsqueda global del sitio de soporte de NetApp



A partir de ONTAP 9.12.1, para los usuarios que están registrados en el asesor digital de Active IQ (también conocido como asesor digital), System Manager muestra otra columna de resultados que proporciona enlaces a información del sitio de soporte de NetApp, incluida la información de producto de System Manager.

Los resultados de búsqueda contienen la siguiente información:

- **Título** de la información que es un enlace al documento en formato HTML, PDF, EPUB u otro formato.
- **Tipo de contenido**, que identifica si es un tema de documentación de producto, un artículo de base de conocimientos u otro tipo de información.
- **Descripción del resumen** del contenido.
- **Fecha de creación** cuando fue publicada por primera vez.
- **Fecha actualizada** cuando se actualizó por última vez.

Es posible realizar las siguientes acciones:

Acción	Resultado
Haga clic en Administrador del sistema ONTAP y, a continuación, escriba texto en el campo de búsqueda.	Los resultados de búsqueda incluyen información del sitio de soporte de NetApp sobre System Manager.
Haga clic en todos los productos y escriba texto en el campo de búsqueda.	Los resultados de búsqueda incluyen información del sitio de soporte de NetApp para todos los productos de NetApp, no solo para System Manager.
Haga clic en un resultado de búsqueda.	La información del sitio de soporte de NetApp se muestra en una ventana o una pestaña separadas del navegador.
Haga clic en Ver más resultados .	Si hay más de diez resultados, puede hacer clic en Ver más resultados después del décimo resultado para ver más resultados. Cada vez que haga clic en Ver más resultados , se mostrarán otros diez resultados, si están disponibles.
Copie el vínculo.	El vínculo se copia en el portapapeles. Puede pegar el vínculo en un archivo o en una ventana del explorador.


Haga clic en  .	El panel en el que se muestran los resultados está anclado de manera que permanece visible cuando se trabaja en otro panel.
Haga clic en  .	El panel de resultados ya no está fijado y se cierra.

Filtrado de resultados de búsqueda

Puede restringir los resultados con filtros, como se muestra en los ejemplos siguientes:

Filtro	Sintaxis	Cadena de búsqueda de ejemplo
Por tipo de objeto	<type>:<objectName>	volume: vol_2
Por tamaño de objeto	<type> <size-symbol> <number> <units>	lun<500 mb
Por discos rotos	"disco roto" o "disco en mal estado"	disco mal saludable
Mediante la interfaz de red	<IP address>	172.22.108.21

Ordenar resultados de búsqueda

Cuando se visualizan todos los resultados de la búsqueda, se ordenan alfabéticamente. Puede ordenar los resultados haciendo clic en  **Filter** y seleccionando la forma en que desea ordenar los resultados.

Búsqueda en grid de tabla

A partir de ONTAP 9.8, cada vez que System Manager muestra información en formato de cuadrícula de tabla, aparece un botón de búsqueda en la parte superior de la tabla.

Al hacer clic en **Buscar**, aparece un campo de texto en el que puede introducir un argumento de búsqueda. System Manager busca en toda la tabla y muestra sólo las filas que contienen texto que coincide con el argumento de búsqueda.

Puede utilizar un asterisco (*) como carácter "comodín" como sustituto de caracteres. Por ejemplo, la búsqueda vol_* puede proporcionar filas que contengan lo siguiente:

- vol_122_D9
- vol_lun_dest1
- vol2866
- volspec1
- volum_dest_765
- volumen
- volume_new4
- volume9987

Gestión de almacenamiento lógico con CLI

Información general sobre la gestión de almacenamiento lógico con la CLI

Mediante la interfaz de línea de comandos de ONTAP, puede crear y gestionar volúmenes de FlexVol, utilizar la tecnología FlexClone para crear copias eficientes de volúmenes, archivos y LUN, crear qtrees y cuotas y gestionar funciones de eficiencia como la deduplicación y la compresión.

Debe utilizar estos procedimientos en las siguientes circunstancias:

- Quiere comprender el rango de funcionalidades de volumen de ONTAP FlexVol y las funciones de eficiencia del almacenamiento.
- Desea usar la interfaz de línea de comandos (CLI), no System Manager ni una herramienta de secuencias de comandos automatizadas.

Cree y gestione volúmenes

Cree un volumen

Puede crear un volumen y especificar su punto de unión y otras propiedades mediante `volume create` el comando.

Acerca de esta tarea

Un volumen debe incluir una *ruta de unión* para que sus datos estén disponibles para los clientes. Puede especificar la ruta de unión cuando cree un nuevo volumen. Si crea un volumen sin especificar una ruta de unión, debe *mount* el volumen en el espacio de nombres de la SVM con `volume mount` el comando.

Antes de empezar

- La SVM del nuevo volumen y el agregado que suministrará almacenamiento al volumen ya deben existir.
- Si la SVM tiene una lista de agregados asociados, el agregado debe incluirse en la lista.
- A partir de ONTAP 9.13.1, se pueden crear volúmenes con análisis de capacidad y seguimiento de actividades habilitados. Para activar la capacidad o el seguimiento de actividad, ejecute el `volume create` comando con `-analytics-state` o `-activity-tracking-state` establezca en `on`.

Para obtener más información sobre el análisis de capacidad y el seguimiento de actividades, consulte ["Active File System Analytics"](#). Obtenga más información sobre `volume create` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Pasos

1. Cree un volumen:

```
volume create -vserver svm_name -volume volume_name -aggregate aggregate_name  
-size {integer[KB|MB|GB|TB|PB]} -security-style {ntfs|unix|mixed} -user  
user_name_or_number -group group_name_or_number -junction-path junction_path  
[-policy export_policy_name]
```

Las `-security style` `-user` `-group` `-junction-path` `-policy` opciones `,` `,` `,` y son sólo para espacios de nombres NAS.

Las opciones para `-junction-path` son las siguientes:

- Directamente bajo raíz, por ejemplo, /new_vol

Puede crear un nuevo volumen y especificar que se monte directamente en el volumen raíz de SVM.

- En un directorio existente, por ejemplo, /existing_dir/new_vol

Puede crear un nuevo volumen y especificar que se monte en un volumen existente (en una jerarquía existente), expresado como un directorio.

Si desea crear un volumen en un nuevo directorio (en una jerarquía nueva en un volumen nuevo), por ejemplo, /new_dir/new_vol, primero debe crear un volumen primario nuevo que esté unido al volumen raíz de la SVM. A continuación, creará el nuevo volumen secundario en la ruta de unión del nuevo volumen principal (nuevo directorio).

2. Compruebe que el volumen se ha creado con el punto de unión deseado:

```
volume show -vserver svm_name -volume volume_name -junction
```

Obtenga más información sobre `volume show` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Ejemplos

El siguiente comando crea un nuevo volumen llamado `users1` en la SVM `vs1.example.com` y el agregado `aggr1`. El nuevo volumen está disponible en `/users`. El tamaño del volumen es de 750 GB y su garantía de volumen es del tipo `volume` (de forma predeterminada).

```
cluster1::> volume create -vserver vs1.example.com -volume users1
-aggregate aggr1 -size 750g -junction-path /users
[Job 1642] Job succeeded: Successful
```



```
cluster1::> volume show -vserver vs1.example.com -volume users1 -junction
```

Vserver	Volume	Active	Junction Path	Junction Path Source
vs1.example.com	users1	true	/users	RW_volume

El siguiente comando crea un nuevo volumen denominado «'home4'» en la SVM «'vs1.example.com'» y el agregado «'aggr1'». El directorio `/eng/` ya existe en el espacio de nombres para la SVM de VS1, y el nuevo volumen está disponible en `/eng/home`, que se convierte en el directorio inicial del `/eng/` espacio de nombres. El volumen tiene un tamaño de 750 GB y su garantía de volumen es de tipo `volume` (de forma predeterminada).

```
cluster1::> volume create -vserver vs1.example.com -volume home4
-aggregate aggr1 -size 750g -junction-path /eng/home
[Job 1642] Job succeeded: Successful
```

```
cluster1::> volume show -vserver vs1.example.com -volume home4 -junction
```

Vserver	Volume	Active	Junction Path	Junction Path Source
vs1.example.com	home4	true	/eng/home	RW_volume

Habilite compatibilidad de grandes volúmenes y archivos de gran tamaño en ONTAP

A partir de ONTAP 9.12.1 P2, puede crear un nuevo volumen o modificar un volumen existente para permitir la compatibilidad con un tamaño máximo de volumen de 300TB TB, un tamaño máximo ["Volumen FlexGroup"](#) de 60PB TB y un tamaño máximo de archivo (LUN) de 128TB TB.

Antes de empezar

- ONTAP 9.12.1 P2 o posterior se instala en el clúster.
- Si habilita la compatibilidad con volúmenes grandes en el clúster de origen en una relación de SnapMirror, debe tener ONTAP 9.12.1 P2 o una versión posterior instalada en el clúster que aloja el volumen de origen y el clúster que aloja el volumen de destino.
- Es un administrador de clústeres o de SVM.
- Obtenga más información sobre los comandos descritos en este procedimiento en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Cree un nuevo volumen

Paso

1. Cree un volumen con compatibilidad de grandes volúmenes y archivos habilitada:

```
volume create -vserver <svm_name> -volume <volume_name> -aggregate
<aggregate_name> -is-large-size-enabled true
```

Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se crea un nuevo volumen con compatibilidad con volúmenes grandes y tamaño de archivo habilitada.

```
volume create -vserver vs1 -volume big_vol1 -aggregate aggr1 -is-large
-size-enabled true
```

Modifique un volumen existente

Paso

1. Modifique un volumen para habilitar el soporte de archivos y volúmenes grandes:

```
volume modify -vserver <svm_name> -volume <volume_name> -is-large-size  
-enabled true
```

Ejemplo

En el siguiente ejemplo se modifica un volumen existente para admitir volúmenes y tamaños de archivo grandes.

```
volume modify -vserver vs2 -volume data_vol -is-large-size-enabled true
```

2. Active las nuevas opciones de configuración volviendo a montar el volumen:

```
volume unmount -vserver <svm_name> -volume <volume_name>
```

```
volume mount -vserver <svm_name> -volume <volume_name>
```

Información relacionada

- ["Crear un volumen NFS de ONTAP"](#)
- ["Referencia de comandos del ONTAP"](#)

Volúmenes SAN

Información general sobre aprovisionamiento de volúmenes SAN

ONTAP ofrece varias opciones básicas para el aprovisionamiento de volúmenes de SAN. Cada opción utiliza un método diferente para gestionar los requisitos de espacio de volumen y espacio para las tecnologías de uso compartido de bloques de ONTAP. Debe comprender cómo funciona cada opción de aprovisionamiento para poder elegir la mejor opción para su entorno.



No se recomienda colocar los LUN de SAN y recursos compartidos NAS en el mismo FlexVol volume. En su lugar, debería aprovisionar volúmenes FlexVol independientes para los LUN de SAN y los recursos compartidos NAS. De este modo, se simplifica la gestión y las puestas en marcha de replicación. También es paralelo a la forma en que los volúmenes FlexVol son compatibles en Active IQ Unified Manager (anteriormente OnCommand Unified Manager).

Aprovisionamiento ligero para volúmenes

Cuando se crea un volumen con Thin Provisioning, ONTAP no reserva ningún espacio adicional cuando se crea el volumen. A medida que se escriben datos en el volumen, el volumen solicita el almacenamiento que

necesita del agregado para acomodar la operación de escritura. El uso de volúmenes con aprovisionamiento ligero le permite comprometer en exceso su agregado, lo que introduce la posibilidad de que el volumen no pueda asegurar el espacio que necesita cuando el agregado se queda sin espacio libre.

Para crear una FlexVol volume con thin provisioning, se debe establecer `-space-guarantee` la opción en `none`.

Aprovisionamiento grueso para volúmenes

Cuando se crea un volumen con aprovisionamiento grueso, ONTAP reserva suficiente almacenamiento del agregado para garantizar que cualquier bloque del volumen se pueda escribir en cualquier momento. Cuando configura un volumen para utilizar este tipo de aprovisionamiento, puede emplear cualquiera de las funcionalidades de eficiencia del almacenamiento de ONTAP, como la compresión y la deduplicación, para compensar los mayores requisitos de almacenamiento inicial.

Puede crear un FlexVol volume con aprovisionamiento grueso definiendo su `-space-slo` opción (objetivo de nivel de servicio) en `thick`.

Aprovisionamiento para volúmenes semigruesos

Cuando se crea un volumen que utiliza aprovisionamiento grueso, ONTAP establece un espacio de almacenamiento aparte del agregado para tener en cuenta el tamaño del volumen. Si el volumen se está quedando sin espacio libre porque las tecnologías de uso compartido de bloques utilizan los bloques, ONTAP se esfuerza por eliminar los objetos de datos de protección (snapshots y archivos de FlexClone y LUN) para liberar el espacio que conservan. Siempre que ONTAP pueda eliminar los objetos de datos de protección con la rapidez suficiente como para responder al ritmo del espacio requerido para las sobrescrituras, las operaciones de escritura siguen teniendo éxito. Esto se denomina «mejor esfuerzo».



No puede emplear tecnologías de eficiencia del almacenamiento como deduplicación, compresión y compactación en un volumen que utiliza aprovisionamiento de grosor medio.

Puede crear una FlexVol volume con aprovisionamiento semigrueso estableciendo su `-space-slo` opción (objetivo de nivel de servicio) en `semi-thick`.

Utilice con archivos y LUN reservados en el espacio

Un archivo o LUN con reserva de espacio es uno para el cual se asigna el almacenamiento cuando se crea. Históricamente, NetApp ha utilizado el término «LUN aprovisionada mediante thin provisioning» para indicar una LUN para la que se ha deshabilitado la reserva de espacio (LUN sin reservar espacio).



Los archivos sin espacio reservado no se denominan normalmente «ficheros con thin provisioning».

En la tabla siguiente se resumen las principales diferencias en cómo pueden utilizarse las tres opciones de aprovisionamiento de volúmenes con archivos y LUN con espacio reservado:

Aprovisionamiento de volúmenes	Reserva de espacio de archivos/LUN	Sobrescrituras	Datos de protección 2	Eficiencia del almacenamiento 3
Grueso	Compatible	Garantizado 1	Garantizado	Compatible
Fino	Sin efecto	Ninguno	Garantizado	Compatible

Aprovisionamiento de volúmenes	Reserva de espacio de archivos/LUN	Sobrescrituras	Datos de protección 2	Eficiencia del almacenamiento 3
Semi-grueso	Compatible	Mejor esfuerzo 1	El mejor esfuerzo	No admitido

Notas

1. La capacidad para garantizar sobrescrituras o proporcionar una garantía de sobrescritura de mejor esfuerzo requiere que la reserva de espacio esté habilitada en la LUN o el archivo.
2. Los datos de protección incluyen snapshots y archivos FlexClone y LUN marcados para su eliminación automática (clones de backup).
3. La eficiencia del almacenamiento incluye deduplicación, compresión, cualquier archivo FlexClone y LUN no marcados para su eliminación automática (clones activos), y subarchivos FlexClone (utilizados para la descarga de copia).

Compatibilidad con LUN aprovisionados mediante thin provisioning de SCSI

ONTAP admite LUN T10 SCSI con thin provisioning, así como LUN con thin provisioning de NetApp. El thin provisioning SCSI T10 permite que las aplicaciones host admitan funciones SCSI como la reclamación de espacio de LUN y las funcionalidades de supervisión de espacio de LUN para entornos de bloques. El thin provisioning SCSI T10 debe ser compatible con su software host SCSI.

```
`space-allocation`La configuración de ONTAP se utiliza para
habilitar/deshabilitar la compatibilidad con thin provisioning de T10 en
una LUN. Se utiliza `space-allocation enable` la configuración ONTAP para
habilitar el thin provisioning de SCSI T10 en una LUN.
```

El `[-space-allocation {enabled|disabled}]` comando en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#) tiene más información para habilitar/deshabilitar el soporte para el aprovisionamiento fino T10 y para habilitar el aprovisionamiento fino SCSI T10 en un LUN.

Configure las opciones de aprovisionamiento del volumen

Es posible configurar un volumen para thin provisioning, thin provisioning o thin provisioning, según requisitos de espacio.

Acerca de esta tarea

Al establecer la `-space-slo` opción para `thick` garantizar lo siguiente:

- El volumen completo se preasigna en el agregado. No puede usar `volume create` `volume modify` el comando o para configurar la `-space-guarantee` opción del volumen.
- se reserva el 100% del espacio requerido para sobrescrituras. No puede usar `volume modify` el comando para configurar la `-fractional-reserve` opción del volumen

Al establecer la `-space-slo` opción para `semi-thick` garantizar lo siguiente:

- El volumen completo se preasigna en el agregado. No puede usar `volume create` `volume modify` el comando o para configurar la `-space-guarantee` opción del volumen.

- No hay espacio reservado para sobrescrituras. Puede usar `volume modify` el comando para configurar la `-fractional-reserve` opción del volumen.
- Se habilita la eliminación automática de copias Snapshot.

Paso

1. Configure las opciones de aprovisionamiento del volumen:

```
volume create -vserver vserver_name -volume volume_name -aggregate
aggregate_name -space-slo none|thick|semi-thick -space-guarantee none|volume
```

`-space-guarantee` La opción de forma predeterminada es `none` para sistemas AFF y para volúmenes que no son de AFF DP. De lo contrario, el valor por defecto es `volume`. En el caso de los volúmenes de FlexVol existentes, utilice `volume modify` el comando para configurar las opciones de aprovisionamiento.

El siguiente comando configura vol1 en SVM vs1 para thin provisioning:

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-guarantee
none
```

El siguiente comando configura vol1 en SVM vs1 para el aprovisionamiento grueso:

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-slo thick
```

El siguiente comando configura vol1 en SVM vs1 para un aprovisionamiento semigrueso:

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-slo semi-
thick
```

Información relacionada

- ["cree el volumen"](#)
- ["modificación del volumen"](#)

Determine el uso de espacio de un volumen o agregado en ONTAP

En algunos casos, habilitar una función en ONTAP podría consumir más espacio del esperado. ONTAP le ayuda a determinar cómo se consume el espacio proporcionando tres perspectivas desde las cuales ver espacio: El volumen, la huella de un volumen dentro del agregado y el agregado.

Consulta de la asignación de espacio

Un volumen puede quedarse sin espacio debido al consumo de espacio o al espacio insuficiente en el volumen, agregado o una combinación de ambos. Al ver un desglose orientado a las características del uso de espacio desde diferentes perspectivas, puede evaluar qué características puede que desee ajustar o desactivar, o si debe realizar otra acción (como aumentar el tamaño del agregado o volumen).

Puede ver los detalles del uso del espacio desde cualquiera de estas perspectivas:

- El uso de espacio del volumen

Esta perspectiva proporciona detalles sobre el uso del espacio dentro del volumen, incluido el uso por parte de las copias Snapshot.

Use `volume show-space` el comando para ver el uso del espacio de un volumen.

Obtenga más información sobre `volume show-space` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

A partir de ONTAP 9.14.1, en los volúmenes con [Eficiencia del almacenamiento sensible a la temperatura \(TSSE\)](#) habilitado, la cantidad de espacio utilizado en el volumen informado por el `volume show-space -physical used` comando incluye el ahorro de espacio obtenido como resultado del TSSE.

- La huella del volumen dentro del agregado

En esta perspectiva, se proporciona información detallada acerca de la cantidad de espacio que cada volumen utiliza en el agregado que contiene, incluidos los metadatos del volumen.

Use `volume show-footprint` el comando para ver la huella de un volumen con el agregado.

Obtenga más información sobre `volume show-footprint` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

- Uso de espacio del agregado

Esta perspectiva incluye los totales de las huellas de volumen de todos los volúmenes contenidos en el agregado, el espacio reservado para las snapshots de agregado y otros metadatos de agregados.

WAFL reserva el 10% del espacio total en disco para el rendimiento y los metadatos a nivel de agregado. El espacio utilizado para mantener los volúmenes del agregado sale de la reserva de WAFL y no se puede cambiar.

A partir de la versión 9.12.1 de ONTAP, la reserva de WAFL para agregados superiores a 30TB TB se ha reducido del 10 % al 5 % para las plataformas AFF y para las plataformas FAS500f. A partir de ONTAP 9.14.1, esta misma reducción se aplica a los agregados en todas las plataformas de FAS, lo que da como resultado un 5 % más de espacio utilizable en los agregados.

Use `storage aggregate show-space` el comando para ver el uso de espacio del agregado.

Obtenga más información sobre `storage aggregate show-space` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Ciertas funciones, como los respaldos en cinta y la deduplicación, usan espacio para los metadatos tanto del volumen como directamente desde el agregado. Estas funciones muestran un uso de espacio diferente entre las perspectivas de espacio del volumen y la huella del volumen.

Informes de métricas de datos y metadatos de volumen

Históricamente, varias de las métricas de espacio del volumen han informado de los datos totales consumidos como una combinación de dos métricas: Los metadatos y los datos del usuario. A partir de ONTAP 9.15.1, las métricas de metadatos y datos de usuario se informan por separado. Se han introducido dos nuevos contadores de metadatos para admitir esto:

- metadatos totales

Este contador proporciona el tamaño total de metadatos dentro del volumen. No incluye los metadatos del volumen residente del agregado. La generación de informes por separado ayuda a determinar los datos lógicos asignados por el usuario.

- huella de metadatos total

Este contador es la suma de los metadatos residentes del volumen y los metadatos del volumen residente agregado. Proporciona la huella total de metadatos del volumen dentro del agregado. Informar por separado ayuda a determinar los datos físicos asignados por el usuario.

Además, se han actualizado varios contadores existentes para eliminar el componente de metadatos y presentar solo los datos del usuario:

- Datos de usuarios
- Huella de datos de volumen

Estos cambios proporcionan una vista más precisa de los datos consumidos por el usuario. Esto ofrece varias ventajas, incluida la capacidad de tomar decisiones más precisas sobre el pago por uso.

Información relacionada

- ["Base de conocimientos de NetApp : Uso del espacio"](#)
- ["Libere hasta un 5 % de su capacidad de almacenamiento actualizando a ONTAP 9.12.1"](#)

Permite la eliminación automática de instantáneas y LUN para gestionar el espacio

Puede definir y habilitar una política para eliminar automáticamente Snapshot y LUN de FlexClone. La eliminación automática de Snapshot y LUN de FlexClone puede ayudarle a gestionar el uso del espacio.

Acerca de esta tarea

Es posible eliminar automáticamente snapshots de volúmenes de lectura y escritura y LUN de FlexClone de volúmenes primarios de lectura y escritura. No es posible configurar la eliminación automática de Snapshot de volúmenes de solo lectura, por ejemplo, volúmenes de destino de SnapMirror.

Paso

1. Defina y habilite una política para eliminar automáticamente Snapshot mediante `volume snapshot autodelete modify` el comando.

Obtenga más información sobre `volume snapshot autodelete modify` y defina una política que satisfaga sus necesidades en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

El siguiente comando permite la eliminación automática de snapshots y establece el activador en `snap_reserve` para el volumen `vol3`, que forma parte de la máquina virtual de almacenamiento (SVM)

vs0.example.com:

```
cluster1::> volume snapshot autodelete modify -vserver vs0.example.com  
-volume vol3 -enabled true -trigger snap_reserve
```

El siguiente comando permite la eliminación automática de snapshots y de LUN de FlexClone marcadas para la eliminación automática del volumen de vol3, que forma parte de la máquina virtual de almacenamiento (SVM) de vs0.example.com:

```
cluster1::> volume snapshot autodelete modify -vserver vs0.example.com  
-volume vol3 -enabled true -trigger volume -commitment try -delete-order  
oldest_first -destroy-list lun_clone,file_clone
```



Las copias Snapshot a nivel de agregado funcionan de forma diferente a las instantáneas a nivel de volumen y ONTAP las gestiona automáticamente. La opción de eliminar snapshots de agregado siempre está habilitada y contribuye a gestionar la utilización del espacio.

Si el parámetro trigger está configurado en `snap_reserve` el para un agregado, las Snapshot se mantienen hasta que el espacio reservado cruza la capacidad del umbral. Por lo tanto, incluso si el parámetro disparador no está definido en `snap_reserve`, el espacio utilizado por la instantánea en el comando se mostrará como 0 porque estas instantáneas se suprimen automáticamente. Además, el espacio usado por las instantáneas de un agregado se considera libre y se incluye en el parámetro de espacio disponible del comando.

Configure los volúmenes para que proporcionen automáticamente más espacio cuando se llenen

Cuando se llena los volúmenes de FlexVol, ONTAP puede usar varios métodos para intentar obtener automáticamente más espacio libre para el volumen. Puede elegir los métodos que puede utilizar ONTAP y el orden en que, en función de los requisitos que imponga su aplicación y arquitectura de almacenamiento.

Acerca de esta tarea

ONTAP puede proporcionar automáticamente más espacio libre para un volumen completo mediante uno o ambos métodos:

- Aumente el tamaño del volumen (conocido como *crecimiento automático*).

Este método resulta útil si el agregado que contiene el volumen tiene espacio suficiente para admitir un volumen mayor. Puede configurar ONTAP para establecer un tamaño máximo del volumen. El aumento se activa automáticamente en función de la cantidad de datos que se escriben en el volumen en relación con la cantidad actual de espacio usado y todos los umbrales establecidos.

El crecimiento automático no funciona para admitir la creación de snapshots. Si se intenta crear una Snapshot y no hay espacio suficiente, se produce un error en la creación de la Snapshot, incluso con el crecimiento automático habilitado.

- Eliminar snapshots, archivos FlexClone o LUN de FlexClone.

Por ejemplo, puede configurar ONTAP para eliminar automáticamente snapshots que no estén vinculadas a snapshots en volúmenes clonados o LUN, o bien puede definir qué snapshots desea que ONTAP elimine primero, las snapshots más antiguas o más recientes. También puede determinar cuándo ONTAP debe comenzar a eliminar instantáneas, por ejemplo, cuando el volumen está casi lleno o cuando la reserva de instantáneas del volumen está casi llena.

Si habilita ambos métodos, puede especificar el método que ONTAP intenta primero cuando un volumen está casi lleno. Si el primer método no proporciona suficiente espacio adicional al volumen, ONTAP intenta el otro método a continuación.

De forma predeterminada, ONTAP intenta aumentar primero el tamaño del volumen. En la mayoría de los casos, es preferible la configuración predeterminada, ya que cuando se elimina una instantánea, no se puede restaurar. Sin embargo, si es necesario evitar aumentar el tamaño de un volumen siempre que sea posible, puede configurar ONTAP para eliminar copias de Snapshot antes de aumentar el tamaño del volumen.

Pasos

1. Si desea que ONTAP intente aumentar el tamaño del volumen cuando se llena, habilite la funcionalidad de crecimiento automático del volumen mediante `volume autosize` el comando con el `grow` modo. Obtenga más información sobre `volume autosize` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Recuerde que, cuando el volumen crece, consume más espacio libre de su agregado asociado. Si depende de la capacidad del volumen para crecer cuando sea necesario, debe supervisar el espacio libre en el agregado asociado y agregar más cuando sea necesario.

2. Si desea que ONTAP elimine snapshots, archivos FlexClone o LUN de FlexClone cuando el volumen se llena, habilite la eliminación automática para esos tipos de objetos.
3. Si se habilitó la funcionalidad de crecimiento automático de volúmenes y una o varias funcionalidades de eliminación automática, seleccione el primer método que ONTAP debe utilizar para proporcionar espacio libre a un volumen mediante el `volume modify` comando con `-space-mgmt-try-first` la opción. Obtenga más información sobre `volume modify` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Para especificar el aumento del tamaño del volumen primero (el valor predeterminado), utilice `volume_grow`. Para especificar primero la supresión de instantáneas, utilice `snap_delete`.

Configure los volúmenes para que aumenten y reduzcan su tamaño automáticamente

Puede configurar volúmenes FlexVol para que crezcan y reduzcan automáticamente en función del espacio que necesite actualmente. El crecimiento automático ayuda a evitar que un volumen se quede sin espacio si el agregado puede suministrar más espacio. La reducción automática evita que un volumen sea mayor de lo necesario y libera espacio en el agregado para que lo usen otros volúmenes.

Acerca de esta tarea

La autoreducción sólo se puede utilizar en combinación con el crecimiento automático para satisfacer las cambiantes demandas de espacio y no está disponible solo. Cuando se habilita la función de reducción automática, ONTAP gestiona automáticamente el comportamiento de reducción de un volumen para evitar un bucle interminable de acciones de autocrecimiento y autoreducción.

A medida que crece un volumen, es posible que el número máximo de archivos que puede contener se aumente automáticamente. Cuando un volumen se reduce, el número máximo de archivos que puede contener no cambia y un volumen no se puede reducir automáticamente por debajo del tamaño correspondiente a su número máximo actual de archivos. Por este motivo, es posible que no sea posible

reducir de forma automática un volumen hasta su tamaño original.

De forma predeterminada, el tamaño máximo que puede crecer un volumen es del 120 % del tamaño en el cual se habilita el crecimiento automático. Si es necesario asegurarse de que el volumen pueda crecer para ser mayor que dicho, debe configurar el tamaño máximo para el volumen según corresponda.

Antes de empezar

El volumen FlexVol debe estar en línea.

Paso

1. Configure el volumen para que crezca y reduzca su tamaño automáticamente:

```
volume autosize -vserver SVM_name -volume volume_name -mode grow_shrink
```

El siguiente comando habilita los cambios de tamaño automáticos para un volumen denominado test2. El volumen se configura para comenzar a reducir cuando está lleno al 60 %. Los valores predeterminados se utilizan para cuándo comenzará a crecer y su tamaño máximo.

```
cluster1::> volume autosize -vserver vs2 test2 -shrink-threshold-percent
60
vol autosize: Flexible volume "vs2:test2" autosize settings UPDATED.

Volume modify successful on volume: test2
```

Requisitos para habilitar las reducciones automáticas y la eliminación automática de instantáneas

La funcionalidad de reducción automática se puede utilizar con la eliminación automática de instantáneas siempre que se cumplan ciertos requisitos de configuración.

Si desea activar tanto la funcionalidad de reducción automática como la eliminación automática de instantáneas, la configuración debe cumplir con los siguientes requisitos:

- ONTAP debe configurarse para intentar aumentar el tamaño del volumen antes de intentar eliminar snapshots (`-space-mgmt-try-first` la opción debe estar establecida en ``volume_grow``).
- El activador para la eliminación automática de instantáneas debe estar lleno de volumen (el `trigger` parámetro debe establecerse en `volume`).

Reducción automática de la funcionalidad y eliminación de instantáneas

Dado que la funcionalidad de reducción automática reduce el tamaño de un FlexVol volume, también puede afectar cuando se eliminan automáticamente snapshots de volúmenes.

La funcionalidad de reducción automática interactúa con la eliminación automática de copias Snapshot de volúmenes de las siguientes maneras:

- Si se habilitan tanto `grow_shrink` el modo `autosize` como la eliminación automática de snapshots, cuando se reduce el tamaño de un volumen, se puede activar una eliminación de Snapshot automática.

Esto se debe a que la reserva de snapshot se basa en un porcentaje del tamaño del volumen (5 % de forma predeterminada) y ese porcentaje ahora se basa en un tamaño de volumen más pequeño. Esto puede hacer que las instantáneas se salgan de la reserva y se eliminen automáticamente.

- Si `grow_shrink` el modo autosize está habilitado y se elimina manualmente una copia de Snapshot, es posible que se reduzca el volumen automáticamente.

Envíe las alertas de ocupación y sobreasignación del volumen de FlexVol en la dirección correspondiente

ONTAP emite mensajes de EMS cuando los volúmenes de FlexVol se están quedando sin espacio, por lo que puede tomar medidas correctivas proporcionando más espacio para el volumen completo. Conocer los tipos de alertas y cómo afrontarlas le ayuda a garantizar la disponibilidad de sus datos.

Cuando un volumen se describe como *Full*, significa que el porcentaje del espacio disponible en el volumen para su uso por parte del sistema de archivos activo (datos de usuario) ha caído por debajo de un umbral (configurable). Cuando un volumen se convierte en *overasignó*, se ha agotado el espacio utilizado por ONTAP para los metadatos y para admitir el acceso a los datos básicos. A veces, el espacio que se reserva normalmente para otros fines se puede utilizar para mantener el volumen en funcionamiento, pero la reserva de espacio o la disponibilidad de los datos pueden estar en riesgo.

La sobreasignación puede ser lógica o física. *Sobreasignación lógica* significa que el espacio reservado para cumplir con los compromisos espaciales futuros, como la reserva espacial, se ha utilizado para otro propósito. *Physical overasignada* significa que el volumen se está quedando sin bloques físicos que usar. Los volúmenes en este estado corren el riesgo de rechazar escrituras, desconectarse o potencialmente provocar una interrupción de controladora.

Un volumen puede estar lleno más de un 100% debido al espacio utilizado o reservado por los metadatos. Sin embargo, una asignación excesiva puede o no sobreasignada a un volumen que esté lleno a más del 100 %. Si existen recursos compartidos a nivel de qtree y volumen en el mismo pool FlexVol o SCVMM, los qtrees aparecen como directorios en el recurso compartido de FlexVol. Por lo tanto, debe tener cuidado de no eliminarlos accidentalmente.

En la siguiente tabla se describen las alertas de ocupación y sobreasignación de volúmenes, las acciones que se pueden realizar para resolver el problema y los riesgos de no emprender acciones:

Tipo de alerta	Nivel de EMS	¿Configurable?	Definición	Formas de abordar	Riesgo si no se toman medidas
Casi lleno	Depurar	Y	El sistema de archivos ha superado el umbral definido para esta alerta (el valor predeterminado es 95%). El porcentaje es el <code>Used total</code> menos el tamaño de la reserva de snapshot.	<ul style="list-style-type: none">• Aumentar el tamaño del volumen• Reducción de los datos de usuario	Todavía no existen riesgos de operaciones de escritura ni disponibilidad de datos.

Tipo de alerta	Nivel de EMS	¿Configurable?	Definición	Formas de abordar	Riesgo si no se toman medidas
Lleno	Depurar	Y	El sistema de archivos ha superado el umbral definido para esta alerta (el valor predeterminado es 98%). El porcentaje es el <code>Used total</code> menos el tamaño de la reserva de snapshot.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar el tamaño del volumen • Reducción de los datos de usuario 	Aún no hay riesgo de sufrir operaciones de escritura ni disponibilidad de datos, pero el volumen se está acercando al estadio en el que podrían estar en riesgo las operaciones de escritura.
Sobreasignado lógicamente	Error de servicio	N	Además de que el sistema de archivos está lleno, se agotó el espacio del volumen usado para los metadatos.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar el tamaño del volumen • Eliminando snapshots • Reducción de los datos de usuario • Deshabilitación de la reserva de espacio para archivos o LUN 	Se puede producir un error en las operaciones de escritura en archivos no reservados.
Sobreasignado físicamente	Error de nodo	N	El volumen se está quedando sin bloques físicos en los que puede escribir.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar el tamaño del volumen • Eliminando snapshots • Reducción de los datos de usuario 	Las operaciones de escritura están en riesgo y la disponibilidad de datos; el volumen puede desconectarse.

Cada vez que se cruza un umbral para un volumen, ya sea que el porcentaje de ocupación está aumentando o cayendo, se genera un mensaje EMS. Cuando el nivel de llenado del volumen es inferior a un umbral, `volume ok` se genera un mensaje de EMS.

Envíe las alertas de ocupación y sobreasignación del agregado

ONTAP emite mensajes de EMS cuando los agregados se están quedando sin espacio

de modo que puede realizar acciones correctivas proporcionando más espacio para todo el agregado. Conocer los tipos de alertas y cómo puede afrontarlas le ayuda a garantizar la disponibilidad de sus datos.

Cuando un agregado se describe como *Full*, significa que el porcentaje del espacio en el agregado disponible para su uso por los volúmenes ha caído por debajo de un umbral predefinido. Cuando un agregado se convierte en *overasignó*, se ha agotado el espacio utilizado por ONTAP para los metadatos y para admitir el acceso básico a los datos. A veces, el espacio que se suele reservar para otros fines puede utilizarse para mantener el agregado en funcionamiento, pero las garantías de volumen para los volúmenes asociados con el agregado o la disponibilidad de los datos pueden estar en riesgo.

La sobreasignación puede ser lógica o física. *Sobreasignación lógica* significa que el espacio reservado para cumplir con los compromisos espaciales futuros, como las garantías por volumen, se ha utilizado con otro propósito. *Physical overasignada* significa que el agregado se está quedando sin bloques físicos que usar. Los agregados en este estado corren riesgo de rechazar escrituras, desconectarse o potencialmente provocar una interrupción de controladora.

En la siguiente tabla se describen las alertas de ocupación y sobreasignación de agregados, las acciones que puede realizar para resolver el problema y los riesgos de no emprender acciones.

Tip o de aler ta	Niv el de EM S	¿Co nfig ura ble ?	Definición	Formas de abordar	Riesgo si no se toman medidas
Cas i llen o	Dep urar	N	La cantidad de espacio asignado a los volúmenes, incluidas sus garantías, superó el umbral establecido para esta alerta (95 %). El porcentaje es el <code>Used total</code> menos el tamaño de la reserva de snapshot.	<ul style="list-style-type: none">• Adición de almacenamiento al agregado• Reducir o eliminar volúmenes• Mover volúmenes a otro agregado con más espacio• Eliminación de garantías de volumen (establecerlas en <code>none</code>)	Todavía no existen riesgos de operaciones de escritura ni disponibilidad de datos.

Tip o de aler ta	Niv el de EM S	¿Co nfig ura ble ?	Definición	Formas de abordar	Riesgo si no se toman medidas
Lle no	Dep urar	N	El sistema de archivos superó el umbral configurado para esta alerta (98 %). El porcentaje es el <code>Used total</code> menos el tamaño de la reserva de snapshot.	<ul style="list-style-type: none"> • Adición de almacenamiento al agregado • Reducir o eliminar volúmenes • Mover volúmenes a otro agregado con más espacio • Eliminación de garantías de volumen (establecerlas en <code>none</code>) 	Las garantías de volumen para los volúmenes en el agregado pueden estar en riesgo, así como las operaciones de escritura en esos volúmenes.
Sob rea sign ado lógica mente	Err or de ser vicio	N	Además del espacio reservado para los volúmenes que está lleno, se ha agotado el espacio del agregado usado para los metadatos.	<ul style="list-style-type: none"> • Adición de almacenamiento al agregado • Reducir o eliminar volúmenes • Mover volúmenes a otro agregado con más espacio • Eliminación de garantías de volumen (establecerlas en <code>none</code>) 	Las garantías de volumen para los volúmenes del agregado están en riesgo, así como las operaciones de escritura en dichos volúmenes.
Sob rea sign ado físic amente	Err or de nodo	N	El agregado se está quedando sin bloques físicos en los que puede escribir.	<ul style="list-style-type: none"> • Adición de almacenamiento al agregado • Reducir o eliminar volúmenes • Mover volúmenes a otro agregado con más espacio 	Las operaciones de escritura en volúmenes del agregado están en riesgo, así como la disponibilidad de datos; el agregado puede desconectarse. En casos extremos, el nodo podría experimentar una interrupción.

Cada vez que se cruza un umbral para un agregado, ya sea que el porcentaje de ocupación está aumentando o cayendo, se genera un mensaje EMS. Cuando el nivel de llenado del agregado es inferior a un umbral, `aggregate ok` se genera un mensaje de EMS.

La reserva fraccionaria, también denominada *LUN overwrite reserve*, le permite desactivar la reserva de sobrescritura para archivos y LUN reservados de espacio en un volumen de FlexVol. Esto puede ayudarle a optimizar la utilización del almacenamiento.



Si su entorno se ve afectado negativamente por un error de operaciones de escritura debido a la falta de espacio, debe comprender los requisitos que puede imponer esta configuración.

La configuración de la reserva fraccionaria se expresa como un porcentaje; los únicos valores válidos son 0 y 100 porcentaje. La configuración de reserva fraccionaria es un atributo del volumen. Configuración de reserva fraccionaria para 0 aumentar la utilización del almacenamiento. Sin embargo, una aplicación que accede a los datos que residen en el volumen puede experimentar una interrupción de los datos si el volumen no tiene espacio libre, incluso con la garantía del volumen establecida en `volume`. Sin embargo, con una configuración de volumen y un uso adecuados, se puede minimizar la posibilidad de que falle la escritura. ONTAP ofrece una garantía de escritura «mejor esfuerzo» para volúmenes con reserva fraccionaria establecida en 0 cuando se cumplan *todos* los siguientes requisitos:

- La deduplicación no se está utilizando
- La compresión no se está utilizando
- No se utilizan subarchivos FlexClone
- Todos los archivos de FlexClone y LUN de FlexClone están habilitados para la eliminación automática

Esta no es la configuración predeterminada. Debe habilitar de forma explícita la eliminación automática, ya sea en el momento de la creación o modificando el archivo FlexClone o la LUN de FlexClone después de crearla.

- No se están utilizando la descarga de copias ODX y FlexClone
- La garantía de volumen está establecida en `volume`
- La reserva de espacio de archivo o LUN es `enabled`
- La reserva de snapshots de volumen se ha establecido en 0
- La eliminación automática de instantáneas de volumen tiene `enabled` un nivel de compromiso de `destroy`, una lista de destrucción de `lun_clone, vol_clone, cifs_share, file_clone, sfsr`, y un activador de `volume`

Esta configuración también garantiza que los archivos FlexClone y las LUN de FlexClone se eliminen cuando sea necesario.



- Si se cumplen todos los requisitos anteriores, pero la tasa de cambio es alta, en raras ocasiones, la eliminación automática de Snapshot puede retrasarse y hacer que el volumen se quede sin espacio.
- Si se cumplen todos los requisitos anteriores y no se utilizan las instantáneas, se garantiza que las escrituras de los volúmenes no se queden sin espacio.

Además, puede utilizar la funcionalidad de crecimiento automático de volúmenes para reducir la probabilidad de que se deban eliminar automáticamente snapshots de volumen. Si se habilita la funcionalidad de crecimiento automático, se debe supervisar el espacio libre en el agregado asociado. Si el agregado se llena lo suficiente para evitar que el volumen crezca, es probable que se eliminen más snapshots a medida que se

agote el espacio libre del volumen.

Si no puede cumplir con todos los requisitos de configuración anteriores y necesita asegurarse de que el volumen no se quede sin espacio, debe establecer la configuración de reserva fraccionaria del volumen en 100. Esto requiere más espacio libre de antemano, pero garantiza que las operaciones de modificación de datos tendrán éxito incluso cuando las tecnologías enumeradas anteriormente estén en uso.

El valor predeterminado y los valores permitidos para la configuración de reserva fraccionaria dependen de la garantía del volumen:

Garantía de volumen	Reserva fraccionaria predeterminada	Valores permitidos
Volumen	100	0, 100
Ninguno	0	0, 100

Determine el uso de archivos e inodo para un volumen

Los volúmenes FlexVol tienen un número máximo de archivos que pueden contener. Puede usar un comando de la CLI para determinar si necesita aumentar el número de inodos (públicos) de los volúmenes de FlexVol para evitar que alcancen el límite de archivos.

Acerca de esta tarea

Los inodos públicos pueden ser libres (no están asociados a un archivo) o utilizados (señalan a un archivo). El número de inodos libres de un volumen es el número total de inodos del volumen menos el número de inodos usados (el número de archivos).

Si existen recursos compartidos a nivel de qtree y volumen en el mismo pool FlexVol o SCVMM, los qtrees aparecen como directorios en el recurso compartido de FlexVol. Por lo tanto, debe tener cuidado de no eliminarlos accidentalmente.

Pasos

1. Para mostrar el uso de nodos de información de un volumen, introduzca el siguiente comando:

```
volume show -vserver <SVM_name> -volume <volume_name> -fields files-used
```

Ejemplo

```
cluster1::*> volume show -vserver vs1 -volume vol1 -fields files-used
Vserver Name: vs1
Files Used (for user-visible data): 98
```

Controle y supervise el rendimiento de I/O de FlexVol volume con QoS de almacenamiento

Puede controlar el rendimiento de entrada/salida (I/O) en volúmenes de FlexVol asignando volúmenes a grupos de políticas de calidad de servicio de almacenamiento.

Es posible controlar el rendimiento de I/O para garantizar que las cargas de trabajo alcancen objetivos de rendimiento específicos o reducir una carga de trabajo que afecte negativamente a otras cargas de trabajo.

Acerca de esta tarea

Los grupos de políticas imponen un límite máximo de rendimiento (por ejemplo, 100 MB/s). Puedes crear un grupo de políticas sin especificar un límite máximo de rendimiento, lo que te permite supervisar el rendimiento antes de controlar la carga de trabajo. También puedes especificar un límite mínimo de rendimiento opcional.

También puede asignar SVM, LUN y archivos a los grupos de políticas.

Tenga en cuenta los siguientes requisitos sobre la asignación de un volumen a un grupo de políticas:

- El volumen debe estar contenido por la SVM a la que pertenece el grupo de políticas.

La SVM se especifica al crear el grupo de políticas.

- A partir de ONTAP 9.18.1, puedes asignar políticas de QoS a volúmenes contenidos en SVMs que tengan políticas de QoS. Cuando usas políticas de QoS anidadas, se aplica la política más restrictiva.
- A partir de ONTAP 9.14.0, puedes asignar políticas a qtrees contenidos en volúmenes que tengan políticas de QoS.

Para obtener más información acerca de cómo usar la QoS de almacenamiento, consulte la "[Referencia de administración del sistema](#)".

Pasos

1. Utilice `qos policy-group create` el comando para crear un grupo de políticas.
2. Use `volume create` el comando o `volume modify` el comando con `-qos-policy-group` el parámetro para asignar un volumen a un grupo de políticas.
3. Use `qos statistics` los comandos para ver datos de rendimiento.
4. Si es necesario, utilice `qos policy-group modify` el comando para ajustar el límite máximo de rendimiento del grupo de políticas.

Información relacionada

- "[grupo de políticas de calidad de servicio](#)"
- Enlace: <https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/qos-policy-group-create.html> [Crear grupo de políticas QoS]
- "[cree el volumen](#)"
- "[modificación del volumen](#)"
- "[estadísticas de calidad de servicio](#)"

Eliminar un volumen de FlexVol

Es posible eliminar un volumen de FlexVol que ya no sea necesario.

Antes de empezar

Ninguna aplicación debe estar accediendo a los datos del volumen que desea eliminar.



Si elimina accidentalmente un volumen, consulte la ["Base de conocimientos de NetApp : Cómo utilizar la cola de recuperación de volumen"](#).

Pasos

1. Si el volumen se montó, desmontarlo:

```
volume unmount -vserver vserver_name -volume volume_name
```

2. Si el volumen forma parte de una relación de SnapMirror, elimine la relación mediante `snapmirror delete` el comando.

3. Si el volumen está en línea, desconecte el volumen:

```
volume offline -vserver vserver_name volume_name
```

4. Elimine el volumen:

```
volume delete -vserver vserver_name volume_name
```

Resultado

Se elimina el volumen, junto con cualquier qtrees y políticas de cuotas asociadas.

Información relacionada

- ["snapmirror elimina"](#)
- ["desmante el volumen"](#)
- ["volumen sin conexión"](#)
- ["eliminar el volumen"](#)

Protección contra eliminación accidental de volúmenes

El comportamiento de eliminación de volúmenes predeterminado ayuda a la recuperación de volúmenes de FlexVol eliminados accidentalmente.

Una `volume delete` solicitud para un volumen que tiene un tipo RW o DP (como se ve en `volume show` el resultado de un comando) hace que ese volumen se mueva a un estado parcialmente eliminado. De forma predeterminada, se conserva en una cola de recuperación durante al menos 12 horas antes de eliminarse por completo.



Eliminar el SVM que contiene el volumen eliminado borra la Volume Recovery Queue (VRQ). Solo elimina un SVM cuando estés seguro de que no es necesario recuperar volúmenes que pertenezcan al SVM. Los volúmenes en la volume recovery queue no pueden existir cuando se elimina el SVM propietario.

Información relacionada

- ["Cómo usar la cola de recuperación de volúmenes"](#)
- ["eliminar el volumen"](#)
- ["visualización de volumen"](#)

Comandos para gestionar volúmenes de FlexVol en ONTAP

La interfaz de línea de comandos de ONTAP proporciona comandos específicos para gestionar volúmenes de FlexVol. Según lo que deba hacer, puede usar los siguientes comandos para gestionar volúmenes de FlexVol:

Si desea...	Se usa este comando...
Coloque un volumen en línea	<code>volume online</code>
Cambiar el tamaño de un volumen	<code>volume size</code>
Determine el agregado asociado de un volumen	<code>volume show</code>
Determinar el agregado asociado para todos los volúmenes en una máquina virtual de almacenamiento (SVM)	<code>volume show -vserver -fields aggregate</code>
Determine el formato de un volumen	<code>volume show -fields block-type</code>
Monte un volumen en otro volumen mediante una unión	<code>volume mount</code>
Ponga un volumen en estado restringido	<code>volume restrict</code>
Cambiar el nombre de un volumen	<code>volume rename</code>
Desconectar un volumen	<code>volume offline</code>

Obtenga más información sobre `volume` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Comandos para mostrar información de uso de espacio

Los comandos `volume se usan storage aggregate` para ver cómo se está utilizando el espacio en los agregados y volúmenes y sus snapshots.

A partir de ONTAP 9.18.1, el `storage aggregate show-space` comando cambia cómo se informa la Logical Referenced Capacity y la Logical Unreferenced Capacity. Logical Referenced Capacity informa sobre los bloques referenciados en todos los objetos y los bloques no referenciados en objetos fragmentados. Logical Unreferenced Capacity informa solo sobre los bloques no referenciados en objetos que han superado el umbral de llenado y son aptos para la eliminación y desfragmentación de objetos.

Por ejemplo, cuando usas el umbral de saturación agregado predeterminado del 40% para ONTAP S3 y StorageGRID, el 60% de los bloques de un objeto deben estar sin referencia antes de que los bloques se informen como capacidad sin referencia.

En versiones anteriores a ONTAP 9.18.1, los informes de capacidad lógica referenciada informan sobre los bloques referenciados en todos los objetos (tanto completos como fragmentados). Los informes de capacidad

lógica no referenciada informan sobre los bloques no referenciados en todos los objetos.

Para mostrar información acerca de...	Se usa este comando...
Agregados, incluidos detalles sobre los porcentajes de espacio usado y disponible, el tamaño de la reserva de snapshots y otra información sobre el uso del espacio	<code>storage aggregate show</code> <code>storage aggregate show-space -fields snap-size-total,used-including-snapshot-reserve</code>
Cómo se usan los discos y los grupos RAID en un agregado y el estado de RAID	<code>storage aggregate show-status</code>
La cantidad de espacio en disco que se reclamaría si eliminara una instantánea específica	<code>volume snapshot compute-reclaimable (avanzado)</code>
La cantidad de espacio utilizada por un volumen	<code>volume show -fields size,used,available,percent-used</code> <code>volume show-space</code>
La cantidad de espacio utilizada por un volumen en el agregado que contiene	<code>volume show-footprint</code>

Información relacionada

- ["imagen del agregado de almacenamiento"](#)
- ["espacio de exhibición de agregados de almacenamiento"](#)
- ["estado del agregado de almacenamiento"](#)
- ["reclamación de computación de copias snapshot de volumen"](#)
- ["visualización de volumen"](#)

Mueva y copie volúmenes

Mueva una información general sobre FlexVol Volume

Puede mover o copiar volúmenes para aprovechar la capacidad, mejorar el rendimiento y cumplir los acuerdos de nivel de servicio. Saber cómo funciona la transferencia de un volumen de FlexVol le ayuda a determinar si el movimiento de volúmenes cumple los acuerdos de nivel de servicio y a comprender dónde se encuentra un movimiento de volúmenes en el proceso de traslado de volúmenes.

Los volúmenes FlexVol se mueven de un agregado o nodo a otro dentro de la misma máquina virtual de almacenamiento (SVM). Un movimiento de volúmenes no interrumpe el acceso de los clientes durante el movimiento.



Durante la fase de transición de una operación de movimiento de volúmenes, no se pueden crear archivos FlexClone ni LUN FlexClone de un volumen FlexVol.

El movimiento de un volumen se produce en varias fases:

- Se realiza un nuevo volumen en el agregado de destino.
- Los datos del volumen original se copian al volumen nuevo.

Durante este tiempo, el volumen original está intacto y disponible para que los clientes puedan acceder a él.

- Al final del proceso de transferencia, se bloquea temporalmente el acceso del cliente.

Durante este tiempo, el sistema realiza una replicación final del volumen de origen al volumen de destino, cambia las identidades de los volúmenes de origen y de destino y cambia el volumen de destino al volumen de origen.

- Tras completar la transferencia, el sistema enruta el tráfico de cliente al nuevo volumen de origen y reanuda el acceso del cliente.

El movimiento no provoca interrupciones en el acceso del cliente, porque el tiempo en el que se bloquea el acceso del cliente finaliza antes de que los clientes notan una interrupción y tiempo de espera. De forma predeterminada, el acceso del cliente está bloqueado durante 30 segundos. Si la operación de movimiento de volumen no puede finalizar en el momento en que se deniega el acceso, el sistema cancela esta fase final de la operación de movimiento de volumen y permite el acceso de los clientes. De forma predeterminada, el sistema intenta la fase final tres veces. Después del tercer intento, el sistema espera una hora antes de intentar la secuencia de fase final de nuevo. El sistema ejecuta la fase final de la operación de movimiento de volúmenes hasta que se completa el movimiento de volúmenes.

Consideraciones y recomendaciones al mover volúmenes

Existen varias consideraciones y recomendaciones que es necesario tener en cuenta al mover un volumen. Estos se basan en el volumen que se mueve, así como en la configuración del sistema, como MetroCluster. Se deben comprender todos los problemas relevantes antes de mover un volumen.

Consideraciones y recomendaciones generales

- Si va a actualizar la familia de versiones de un clúster, no mueva un volumen hasta que haya actualizado todos los nodos del clúster.

Esta recomendación impide que intente mover un volumen de una familia de versiones más reciente a una familia de versiones más antigua de forma accidental.

- El volumen de origen debe ser coherente.
- Si asignó uno o varios agregados a la SVM, el agregado de destino debe ser uno de los agregados asignados.
- Solo debe mover un volumen a una versión posterior de ONTAP.
- No podrá mover un volumen a un agregado de CFO trasladado o desde él.
- Si un volumen que contiene LUN no tiene habilitada NVFAIL antes de moverlo, después de moverlo, el volumen se habilitará NVFAIL.
- Puede mover un volumen de un agregado de Flash Pool a otro agregado de Flash Pool.
 - También se mueven las políticas de almacenamiento en caché de ese volumen.

- El movimiento puede afectar al rendimiento del volumen.
- Puede mover volúmenes entre un agregado de Flash Pool y otro que no sea Flash Pool.
 - Si mueve un volumen de un agregado de Flash Pool a uno que no sea Flash Pool, ONTAP muestra un mensaje para advertir que el movimiento puede afectar al rendimiento del volumen y pregunta si desea continuar.
 - Si se mueve un volumen de un agregado no de Flash Pool a un agregado de Flash Pool, ONTAP asignará la `auto` política de almacenamiento en caché.
- Los volúmenes tienen las protecciones de datos en reposo del agregado en el que residen. Si se mueve un volumen de un agregado que consta de unidades NSE a otro que no lo hace, el volumen ya no tiene la protección de datos en reposo de NSE.
- Si está moviendo volúmenes optimizados de FabricPool de ONTAP 9.13.1 o anterior a ONTAP 9.15.1 o posterior, consulte la [Base de conocimientos de NetApp : CONTAP-307878: reinicio inesperado durante el traslado de un volumen optimizado de FabricPool si el ONTAP de origen es anterior a 9.14.1 y el de destino es posterior a 9.14.1](#) .
- A partir de ONTAP 9.15.1, mover volúmenes de un sistema A400 a un sistema A70, A90 o A1K puede causar problemas de mayor latencia de lectura. Para obtener más detalles y acciones recomendadas, consulte la [Base de conocimientos de NetApp : CONTAP-556247 - Compresión/descompresión lenta en volúmenes después de ser trasladados de A400 a A70, A90 y A1K](#).

Consideraciones y recomendaciones sobre el volumen FlexClone

- Los volúmenes FlexClone no pueden estar desconectados cuando se muevan.
- Puede mover volúmenes de FlexClone de un agregado a otro en el mismo nodo o en otro de la misma SVM sin iniciar `vol clone split start` el comando.

Al iniciar una operación de movimiento de volúmenes en un volumen FlexClone, el volumen clonado se divide durante el proceso de movimiento hacia otro agregado. Una vez que se ha completado el movimiento del volumen en el volumen clonado, el volumen que se ha movido ya no aparece como clon, sino como un volumen independiente sin ninguna relación de clonado con el volumen principal anterior.

- Las snapshots de volúmenes de FlexClone no se pierden tras mover un clon.
- Puede mover volúmenes principales FlexClone de un agregado a otro.

Al mover un volumen principal FlexClone, queda un volumen temporal detrás que actúa como volumen principal de todos los volúmenes FlexClone. No se permiten operaciones en el volumen temporal, excepto para desconectarlo o eliminarlo. Una vez que todos los volúmenes FlexClone se dividen o destruyen, se limpia automáticamente el volumen temporal.

- Tras mover un volumen secundario FlexClone, el volumen ya no es un volumen FlexClone.
- Las operaciones de movimiento de FlexClone son mutuamente excluyentes entre las operaciones de copia o división de FlexClone.
- Si hay una operación de división de clones en curso, es posible que se produzca un error en la transferencia de un volumen.

No se debe mover un volumen hasta que se hayan completado las operaciones de separación de clones.

Consideraciones y recomendaciones de MetroCluster

- Durante un movimiento de volúmenes en una configuración MetroCluster, cuando se crea un volumen temporal en el agregado de destino en el clúster de origen, se crea un registro del volumen temporal que

corresponde al volumen en el volumen reflejado, pero no asimilado, también se crea un agregado en el clúster superviviente.

- Si se produce una conmutación de MetroCluster antes de la transposición, el volumen de destino tiene un registro y es un volumen temporal (un volumen del tipo TMP).

El trabajo de movimiento se reinicia en el clúster superviviente (recuperación ante desastres), informa de un error y borra todos los elementos relacionados con el movimiento, incluido el volumen temporal. En cualquier caso en el que no se pueda realizar la limpieza correctamente, se genera un EMS para alertar al administrador del sistema de que realice la limpieza necesaria.

- Si una conmutación de MetroCluster se produce después de que se haya iniciado la fase de transición pero antes de que se haya completado el trabajo de movimiento (es decir, el movimiento llegó a una fase en la que puede actualizar el clúster para que apunte al agregado de destino), el trabajo de movimiento se reinicia en el proceso superviviente (recuperación ante desastres). cluster y se ejecuta hasta la finalización.

Todos los elementos relacionados con el traslado se limpian, incluido el volumen temporal (origen original). En cualquier caso en el que no se pueda realizar la limpieza correctamente, se genera un EMS para alertar al administrador del sistema de que realice la limpieza necesaria.

- No se permiten ni devoluciones de MetroCluster forzadas ni forzadas si hay operaciones de movimiento de volúmenes en curso para volúmenes que pertenecen al sitio con switch.

Los conmutadores no se bloquean cuando hay operaciones de movimiento de volúmenes en curso para los volúmenes locales del sitio superviviente.

- Los conmutadores MetroCluster no forzados están bloqueados, pero los conmutadores MetroCluster forzados no se bloquean si hay alguna operación de movimiento de volúmenes en curso.

Requisitos para mover volúmenes en un entorno SAN

Debe prepararse antes de mover un volumen en un entorno SAN.

Antes de mover un volumen que contenga LUN o espacios de nombres, debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Para los volúmenes que contienen una o más LUN, debe tener un mínimo de dos rutas por LUN (LIF) conectadas a cada nodo del clúster.

De este modo, se eliminan los puntos únicos de error y el sistema puede sobrevivir a fallos de componentes.

- Para los volúmenes que contienen espacios de nombres, el clúster debe ejecutar ONTAP 9.6 o una versión posterior.

La transferencia de volúmenes no es compatible con configuraciones de NVMe que ejecuten ONTAP 9.5.

Mover un volumen ONTAP

Es posible mover un volumen de FlexVol a otro agregado, nodo o ambos dentro de la misma máquina virtual de almacenamiento (SVM) para equilibrar la capacidad de almacenamiento después de determinar que hay un desequilibrio de capacidad de almacenamiento.

Acerca de esta tarea

De forma predeterminada, si la operación de transposición no puede completarse en un plazo de 30 segundos, volverá a intentarlo. Puede ajustar el comportamiento predeterminado mediante `-cutover-window -cutover-action` los parámetros y, los cuales ambos requieren acceso de nivel de privilegios avanzado.

Para realizar esta tarea, debe ser un administrador de clústeres.

Antes de empezar

- Si está moviendo un volumen que utiliza compresión adaptativa de 8K a una de las siguientes plataformas, debe [aumentar el tamaño del sistema de archivos activo del volumen](#) antes de mover el volumen. Los datos se comprimen de manera diferente en estas plataformas para que se ahorre espacio a nivel agregado en lugar de a nivel de volumen. Debido a esta diferencia, el tamaño del sistema de archivos activo del volumen se debe aumentar en la cantidad de ahorro de compresión de 8k para evitar que el volumen se quede sin espacio durante el movimiento del volumen.

- Plataformas AFF y FAS que admiten la eficiencia del almacenamiento del procesador de descarga dedicado

Obtenga más información sobre las plataformas AFF y FAS que admiten ["Eficiencia de almacenamiento del procesador de descarga dedicado"](#).

- Plataformas AFF Serie C

Ver el ["Hardware Universe"](#) para obtener una lista completa de las plataformas de la serie C.

- Si está moviendo un espejo de protección de datos y no ha inicializado la relación de espejo, utilice el `snapmirror initialize` Comando para inicializar la relación de espejo. Obtenga más información sobre `snapmirror initialize` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Es necesario inicializar las relaciones de mirroring de protección de datos para poder mover uno de los volúmenes.

Pasos

1. Determinar un agregado al cual se puede mover el volumen:

```
volume move target-aggr show
```

El agregado que seleccione debe tener espacio suficiente para el volumen; es decir, el tamaño disponible es mayor que el volumen que se está moviendo.

El siguiente ejemplo muestra que el volumen vs2 se puede mover a cualquiera de los agregados enumerados:

```
cluster1::> volume move target-aggr show -vserver vs2 -volume user_max
Aggregate Name    Available Size    Storage Type
-----
aggr2             467.9GB          hdd
node12a_aggr3     10.34GB          hdd
node12a_aggr2     10.36GB          hdd
node12a_aggr1     10.36GB          hdd
node12a_aggr4     10.36GB          hdd
5 entries were displayed.
```

Obtenga más información sobre `volume move target-aggr show` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

2. Realice una comprobación de validación para verificar que el volumen se pueda mover al agregado previsto:

```
volume move start -perform-validation-only
```

Obtenga más información sobre `volume move start` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

3. Mover el volumen:

```
volume move start
```

El siguiente comando mueve el volumen `user_max` de la SVM `vs2` al agregado `node12a_aggr3`. El movimiento se ejecuta como un proceso en segundo plano.

```
cluster1::> volume move start -vserver vs2 -volume user_max
-destination-aggregate node12a_aggr3
```

4. Determinar el estado de la operación de movimiento de volumen:

```
volume move show
```

El siguiente ejemplo muestra el estado de un movimiento de volumen que completó la fase de replicación y se encuentra en la fase de transposición:

```
cluster1::> volume move show
Vserver    Volume      State      Move Phase  Percent-Complete  Time-To-Complete
-----
vs2        user_max    healthy    cutover     -                  -
```

El movimiento de volumen se completa cuando ya no aparece en el `volume move show` resultado del comando.

Obtenga más información sobre `volume move show` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

5. Opcionalmente, vea los ahorros de compresión:

```
volume show-footprint -vserver <SVM> -volume <volume_name>
```



Se podrían lograr ahorros adicionales a nivel agregado mediante un escaneo de conversión posterior al proceso que se ejecuta de manera automática y poco después de que se completa el movimiento de volumen.

Información relacionada

- ["Consideraciones y recomendaciones al mover volúmenes"](#)

Aumente el sistema de archivos activo de un volumen ONTAP antes de migrar desde la compresión adaptativa de 8k

Las plataformas que admiten la compresión adaptativa de 8k ahorran espacio a nivel de volumen. Las plataformas AFF C-Series y las plataformas que admiten compresión de 32k ahorran espacio a nivel agregado. Al migrar un volumen de una compresión adaptativa de 8k a una plataforma AFF C-Series o a una plataforma con compresión de 32k, debe aumentar el tamaño del sistema de archivos activo del volumen con el ahorro de compresión de 8k. Esto evita que el volumen se quede sin espacio libre durante el movimiento del volumen.

Los siguientes sistemas admiten compresión de 32k:

Plataforma	Versión de ONTAP
<ul style="list-style-type: none"> • AFF A1K • AFF A90 • AFF A70 • FAS90 • FAS70 	9.15.1 o posterior

Plataforma	Versión de ONTAP
<ul style="list-style-type: none"> • AFF C80 • AFF C60 • AFF C30 • AFF A50 • AFF A30 	9.16.1 o posterior

Obtenga más información sobre ["Plataformas AFF y FAS que admiten compresión de 32k"](#) .

Ver el ["Hardware Universe"](#) para obtener una lista completa de las plataformas de la serie C de AFF .

Acerca de esta tarea

Realice estos pasos si está migrando sus datos mediante una operación de movimiento de volumen. Si está migrando sus datos mediante una operación SnapMirror , no necesita aumentar manualmente el tamaño del sistema de archivos activo. Los volúmenes de destino de SnapMirror utilizan el tamaño automático del volumen de manera predeterminada y, por lo tanto, no se espera que se queden sin espacio debido a los ahorros de compresión que se realizan en la capa agregada en lugar de en la capa de volumen.

Antes de empezar

Si los informes y la aplicación de espacio lógico no están habilitados en su volumen, puede habilitarlos opcionalmente configurando la `-is-space-reporting-logical` y `-is-space-enforcement-logical` parámetros a **verdadero**. Habilitar estas configuraciones antes de mover el volumen puede ayudarlo a evaluar si su volumen es lo suficientemente grande como para acomodar la pérdida de ahorro de compresión en la capa de volumen cuando convierte desde una compresión de 8k. Debes habilitar estas configuraciones en el volumen. Si habilita estas configuraciones en el nivel SVM, se aplicarán solo a los volúmenes recién creados.

Pasos

1. Verifique el tamaño actual del volumen y la reserva de instantáneas:

```
volume show-space
```

2. Compruebe el ahorro de espacio de compresión del volumen:

```
volume show -vserver -volume -fields compression-space-saved
```

3. Aumente el tamaño del sistema de archivos activo del volumen en la cantidad que se muestra para `compression-space-saved` Más la reserva de instantáneas.

```
volume size -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -new-size
+<size>
```

Ejemplo

Si un volumen es de 100 GB y tiene una reserva de instantáneas del 20 %, entonces el sistema de archivos activo es de 80 GB y la reserva de instantáneas es de 20 GB. Para aumentar el sistema de

archivos activo en 20 GB, debe agregar 25 GB al tamaño total del volumen; es decir, 20 GB para el sistema de archivos activo y 5 GB (20 %) para la reserva de instantáneas.

```
volume size -vserver svml -volume volx -size +20GB
```

4. Verifique que el tamaño del volumen aumente:

```
volume show -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -fields size
```

Resultado

El tamaño del sistema de archivos activo de su volumen ha aumentado y está listo para mover el volumen.

El futuro

Realizar una "[movimiento de volúmenes](#)" para migrar sus datos.

Comandos para mover volúmenes en ONTAP

La interfaz de línea de comandos de ONTAP proporciona comandos específicos para gestionar el movimiento de volúmenes. En función de lo que necesite hacer, utilice los siguientes comandos para gestionar reglas de cuotas y políticas de cuotas:

Si desea...	Se usa este comando...
Anule una operación de movimiento de volumen activa.	<code>volume move abort</code>
Muestra el estado de un volumen moviendo de un agregado a otro agregado.	<code>volume move show</code>
Empiece a mover un volumen de un agregado a otro.	<code>volume move start</code>
Gestione los agregados de destino para mover volúmenes.	<code>volume move target-aggr</code>
Activar la transición de un trabajo de movimiento.	<code>volume move trigger-cutover</code>
Cambie la cantidad de tiempo en el que se bloquea el acceso del cliente si el valor predeterminado no es adecuado.	<code>volume move start</code> o <code>volume move modify</code> con el <code>-cutover-window</code> parámetro. El <code>volume move modify</code> comando es un comando avanzado y el <code>-cutover-window</code> es un parámetro avanzado.
Determine qué hace el sistema si no se puede completar la operación de movimiento de volumen durante el momento en que se bloquea el acceso de los clientes.	<code>volume move start</code> o <code>volume move modify</code> con el <code>-cutover-action</code> parámetro. El <code>volume move modify</code> comando es un comando avanzado y el <code>-cutover-action</code> es un parámetro avanzado.

Información relacionada

- ["movimiento de volúmenes"](#)

Métodos para copiar un volumen

El método que se utiliza para copiar un volumen depende de si se va a copiar en el mismo agregado o en otro y de si se desean conservar Snapshot del volumen original. El copiado de un volumen crea una copia independiente de un volumen que se puede usar para pruebas y otros fines.

En la siguiente tabla se enumeran las características de la copia y los métodos utilizados para crear dicha copia.

Si desea copiar un volumen...	Entonces, el método que usa es...
Dentro del mismo agregado y no se desean copiar snapshots del volumen original.	Creación de un volumen FlexClone del volumen original.
En otro agregado y no se desean copiar copias de Snapshot del volumen original.	Para crear un volumen FlexClone del volumen original y luego mover el volumen a otro agregado mediante <code>volume move</code> el comando.
En otro agregado y conserve todas las copias de Snapshot del volumen original.	Replicar el volumen original mediante SnapMirror y, a continuación, dividir la relación de SnapMirror para hacer una copia de volumen de lectura/escritura.

Use volúmenes FlexClone para crear copias eficientes de sus volúmenes de FlexVol

Información general sobre el uso de volúmenes de FlexClone

Los volúmenes FlexClone son copias puntuales modificables de un volumen FlexVol principal. Los volúmenes FlexClone gestionan el espacio de manera eficiente porque comparten los mismos bloques de datos con sus volúmenes FlexVol principales para los datos comunes. La snapshot utilizada para crear un volumen FlexClone también se comparte con el volumen principal.

Puede clonar un volumen FlexClone existente para crear otro volumen FlexClone. También puede crear un clon de un volumen FlexVol que contenga LUN y clones de LUN.

También puede dividir un volumen FlexClone de su volumen principal. A partir de ONTAP 9.4, en el caso de volúmenes sin garantía en sistemas AFF, la operación de división de volúmenes FlexClone comparte los bloques físicos y no copia los datos. Por lo tanto, la separación de volúmenes FlexClone en sistemas AFF es más rápida que la operación de separación de FlexClone en otros sistemas FAS en ONTAP 9.4 y versiones posteriores.

Puede crear dos tipos de volúmenes FlexClone: Volúmenes FlexClone de lectura y escritura y volúmenes FlexClone de protección de datos. Aunque se puede crear un volumen FlexClone de lectura y escritura de un volumen FlexVol normal, solo se debe utilizar un volumen secundario SnapVault para crear un volumen FlexClone de protección de datos.

Cree un volumen FlexClone

Se puede crear un volumen de FlexClone de protección de datos desde un volumen de destino de SnapMirror o desde un volumen de FlexVol principal que sea un volumen secundario de SnapVault. A partir de ONTAP 9,7, se puede crear un volumen FlexClone a partir de un volumen FlexGroup. Después de crear un volumen FlexClone, no se puede eliminar el volumen principal mientras el volumen FlexClone existe.

Antes de empezar

- Debe instalar la licencia de FlexClone en el clúster. Esta licencia se incluye con "ONTAP One".
- El volumen que desea clonar debe estar en línea.



No se admite la clonación de un volumen como volumen FlexClone en otra SVM en las configuraciones de MetroCluster.

Crear un volumen FlexClone de un FlexVol o FlexGroup

Paso

1. Cree un volumen FlexClone:

```
volume clone create
```



Al crear un volumen de FlexClone de lectura y escritura desde el volumen primario de lectura y escritura, no es necesario especificar la snapshot base. ONTAP crea una copia de Snapshot si no se asigna un nombre a ninguna copia de Snapshot específica que se usará como la copia de Snapshot base del clon. Debe especificar la snapshot base para crear un volumen de FlexClone cuando el volumen principal es un volumen de protección de datos.

Ejemplo

- El siguiente comando crea un volumen FlexClone de lectura y escritura vol1_clone a partir del volumen principal vol1:

```
volume clone create -vserver vs0 -flexclone vol1_clone -type RW -parent-volume vol1
```

- El siguiente comando crea un FlexClone volume vol_dp_clone de protección de datos desde el volumen principal dp_vol utilizando la snapshot base snap1:

```
volume clone create -vserver vs1 -flexclone vol_dp_clone -type DP -parent-volume dp_vol -parent-snapshot snap1
```

Cree un FlexClone de cualquier tipo de SnapLock

A partir de ONTAP 9.13.1, puede especificar uno de los tres tipos de SnapLock, `compliance enterprise non-snaplock`, al crear un FlexClone de un volumen RW. De forma predeterminada, se crea un volumen FlexClone con el mismo tipo de SnapLock que el volumen principal. Sin embargo, puede anular el valor predeterminado usando `snaplock-type` la opción durante la creación del volumen FlexClone.

Mediante `non-snaplock` el parámetro con `snaplock-type` la opción, se puede crear un volumen FlexClone de tipo no SnapLock desde un volumen primario de SnapLock para proporcionar un método más

rápido para volver a poner los datos en línea cuando sea necesario.

Más información sobre ["SnapLock"](#).

Antes de empezar

Debe conocer las siguientes limitaciones de volumen de FlexClone si tienen un tipo de SnapLock diferente al volumen principal.

- Solo se admiten clones de tipo RW. No se admiten los clones de tipo DP con un tipo de SnapLock diferente al volumen principal.
- Los volúmenes con LUN no se pueden clonar utilizando la opción de tipo snaplock configurada con un valor distinto de 'no snaplock', porque los volúmenes de SnapLock no admiten LUN.
- No se puede clonar un volumen en un agregado reflejado de MetroCluster con un tipo de SnapLock de cumplimiento de normativas porque los volúmenes de SnapLock Compliance no son compatibles con los agregados reflejados de MetroCluster.
- Los volúmenes de cumplimiento de normativas de SnapLock con conservación legal no se pueden clonar con un tipo de SnapLock diferente. La conservación legal solo se admite en los volúmenes de cumplimiento de normativas de SnapLock.
- La recuperación de desastres de SVM no es compatible con los volúmenes de SnapLock. Se producirá un error al intentar crear un clon SnapLock a partir de un volumen de una SVM que forma parte de una relación de recuperación ante desastres de SVM.
- Las prácticas recomendadas de FabricPool recomiendan que los clones conserven la misma política de organización en niveles que el volumen principal. Sin embargo, un clon de cumplimiento de normativas de SnapLock de un volumen habilitado para FabricPool no puede tener la misma política de organización en niveles que el volumen principal. La política de organización en niveles se debe establecer en `none`.
`none` No se producirá un error al intentar crear un clon SnapLock Compliance a partir de un elemento principal con una política de organización en niveles distinta a.

Pasos

1. Cree un volumen de FlexClone con un tipo de SnapLock: `volume clone create -vserver svm_name -flexclone flexclone_name -type RW [-snaplock-type {non-snaplock|compliance|enterprise}]`

Ejemplo:

```
> volume clone create -vserver vs0 -flexclone voll_clone -type RW  
-snaplock-type enterprise -parent-volume voll1
```

Divida un volumen FlexClone de su volumen principal

Puede dividir un volumen FlexClone de su principal para que el clon sea un volumen FlexVol normal.

La operación de división de clones tiene lugar en segundo plano. Se puede acceder a los datos en el clon y en el elemento principal durante la división. A partir de ONTAP 9,4, se mantiene la eficiencia del espacio. El proceso de división solo actualiza los metadatos y requiere una E/S mínima. No se copian bloques de datos.

Acerca de esta tarea

- Durante la operación de división, no se pueden crear nuevas copias de Snapshot del volumen de FlexClone.
- No se puede dividir un volumen FlexClone del volumen principal si pertenece a una relación de protección de datos o forma parte de un reflejo de distribución de cargas.
- Si desconecta el volumen FlexClone mientras la separación está en curso, la operación de división se suspenderá; cuando el volumen FlexClone vuelva a estar en línea, se reanudará la operación de separación.
- Después de la división, tanto el volumen FlexVol principal como el clon requieren toda la asignación de espacio determinada por las garantías de volumen.
- Después de dividir un volumen FlexClone de su principal, no se pueden volver a unir dos.
- A partir de ONTAP 9.4, en el caso de volúmenes sin garantía en sistemas AFF, la operación de división de volúmenes FlexClone comparte los bloques físicos y no copia los datos. Por lo tanto, la división de volúmenes FlexClone en sistemas AFF es más rápida que la operación de división de FlexClone en otros sistemas FAS en ONTAP 9.4 y versiones posteriores. La operación de separación de FlexClone mejorada en sistemas AFF aporta las siguientes ventajas:
 - La eficiencia del almacenamiento se mantiene tras dividir el clon del principal.
 - Las snapshots existentes no se eliminan.
 - La operación es más rápida.
 - El volumen FlexClone puede dividirse desde cualquier punto de la jerarquía de clones.

Antes de empezar

- Debe ser un administrador de clústeres.
- El volumen FlexClone debe estar en línea cuando comience la operación de división.
- El volumen primario debe estar en línea para que la división se complete correctamente.

Pasos

1. Determine la cantidad de espacio libre necesario para completar la operación de división:

```
volume clone show -estimate -vserver vs1 -flexclone clone1 -parent-volume volume1
```

En el siguiente ejemplo se proporciona información acerca del espacio libre necesario para dividir el volumen FlexClone «clone1» de su volumen principal «vol1»:

```
cluster1::> volume clone show -estimate -vserver vs1 -flexclone clone1
-parent-volume volume1
```

Vserver	FlexClone	Split Estimate
vs1	clone1	40.73MB

2. Compruebe que el agregado que contiene el volumen FlexClone y su principal tiene suficiente espacio:
 - a. Determine la cantidad de espacio libre del agregado que contiene el volumen FlexClone y su principal:

```
storage aggregate show
```

- b. Si el agregado que contiene no tiene suficiente espacio libre disponible, añada almacenamiento al agregado:

```
storage aggregate add-disks
```

3. Inicie la operación de división:

```
volume clone split start -vserver vserver_name -flexclone clone_volume_name
```

El ejemplo siguiente muestra cómo puedes iniciar el proceso para dividir el volumen FlexClone «clone1» de su volumen principal «vol1»:

```
cluster1::> volume clone split start -vserver vs1 -flexclone clone1

Warning: Are you sure you want to split clone volume clone1 in Vserver
vs1 ?
{y|n}: y
[Job 1617] Job is queued: Split clone1.
```

4. Supervise el estado de la operación de división de FlexClone:

```
volume clone split show -vserver vserver_name -flexclone clone_volume_name
```

En el siguiente ejemplo, se muestra el estado de la operación de división FlexClone en un sistema AFF:

```
cluster1::> volume clone split show -vserver vs1 -flexclone clone1
```

		Inodes				
Blocks						

Vserver	FlexClone	Processed	Total	Scanned	Updated	% Inode
% Block						
Complete	Complete					
vs1	clone1	0	0	411247	153600	0
37						

5. Compruebe que el volumen de división ya no es un volumen FlexClone:

```
volume show -volume volume_name -fields clone-volume
```

El valor de clone-volume la opción es «`false` » para un volumen que no es FlexClone.

En el siguiente ejemplo, se muestra cómo se puede verificar si el volumen «clone1» que está dividido de su principal no es un volumen FlexClone.

```
cluster1::> volume show -volume clone1 -fields clone-volume
vserver volume **clone-volume**
----- **-----**
vs1      clone1 **false**
```

Información relacionada

- ["agregado de almacenamiento, agregar discos"](#)

Determine el espacio utilizado por un volumen FlexClone

Puede determinar el espacio utilizado por un volumen FlexClone en función de su tamaño nominal y la cantidad de espacio que comparte con el volumen FlexVol principal. Cuando se crea un volumen FlexClone, comparte todos sus datos con su volumen principal. Aunque el tamaño nominal de la FlexVol volume es igual al tamaño de su principal, utiliza muy poco espacio libre del agregado.

Acerca de esta tarea

El espacio libre utilizado por un volumen FlexClone recién creado es aproximadamente del 0.5 % de su tamaño nominal. Este espacio se utiliza para almacenar los metadatos del volumen FlexClone.

Los nuevos datos escritos en el volumen principal o en el volumen FlexClone no se comparten entre los volúmenes. El aumento de la cantidad de datos nuevos que se escriben en el volumen FlexClone provoca un aumento del espacio que requiere el volumen FlexClone por parte de su agregado que contiene.

Paso

1. Determine el espacio físico real que utiliza `volume show` el volumen de FlexClone mediante el comando.

En el ejemplo siguiente se muestra el espacio físico total que utiliza el volumen FlexClone:

```
cluster1::> volume show -vserver vs01 -volume clone_vol1 -fields
size,used,available,
percent-used,physical-used,physical-used-percent
vserver    volume    size  available  used   percent-used  physical-
used      physical-used-percent
-----
-----
vs01      clone_vol1  20MB  18.45MB   564KB    7%           196KB
1%
```

Obtenga más información sobre `volume show` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Consideraciones que tener en cuenta para crear un volumen FlexClone a partir de un volumen de origen o de destino de SnapMirror

Se puede crear un volumen FlexClone desde el volumen de origen o de destino en una relación de SnapMirror para volúmenes existente. No obstante, al hacerlo se podría

provocar que las operaciones futuras de replicación de SnapMirror no se completasen correctamente.

Es posible que la replicación no funcione porque cuando se crea el volumen de FlexClone, es posible que se bloquee una copia Snapshot que utiliza SnapMirror. Si esto sucede, SnapMirror detiene la replicación en el volumen de destino hasta que el volumen FlexClone se destruya o se separe de su principal. Existen dos opciones para solucionar este problema:

- Si necesita el volumen FlexClone temporalmente y puede acomodar una parada temporal de la replicación de SnapMirror, puede crear el volumen FlexClone y eliminarlo o dividirlo en su principal cuando sea posible.

La replicación de SnapMirror continúa normalmente cuando el volumen FlexClone se elimina o se divide de su principal.

- Si no es aceptable una interrupción temporal de la replicación de SnapMirror, se puede crear una instantánea en el volumen de origen de SnapMirror y utilizarla para crear el volumen de FlexClone. (Si crea el volumen FlexClone a partir del volumen de destino, debe esperar hasta que esa snapshot se replique en el volumen de destino de SnapMirror).

Este método de crear una copia Snapshot en el volumen de origen de SnapMirror permite crear el clon sin bloquear una copia Snapshot que utiliza SnapMirror.

Utilice archivos FlexClone y LUN FlexClone para crear copias eficientes de archivos y LUN

Información general sobre el uso de archivos FlexClone y LUN de FlexClone

Los archivos FlexClone y las LUN de FlexClone son clones que permiten escritura y gestión eficiente del espacio de los archivos principales y las LUN principales, y ayudan a utilizar con eficiencia el espacio del agregado físico. Los archivos FlexClone y las LUN FlexClone solo se admiten para volúmenes FlexVol.

Los archivos FlexClone y LUN de FlexClone usan el 0,4 % de su tamaño para almacenar los metadatos. Los clones comparten los bloques de datos de sus archivos principales y las LUN principales y ocupan un espacio de almacenamiento mínimo hasta que los clientes escriben los datos nuevos en el archivo principal o la LUN o en el clon.

Los clientes pueden realizar todas las operaciones de archivos y LUN en las entidades principal y clonado.

Puede utilizar varios métodos para eliminar archivos FlexClone y LUN FlexClone.

Cree un archivo FlexClone o una LUN de FlexClone en ONTAP

Puede crear clones de archivos y LUN presentes en volúmenes de FlexVol o volúmenes de FlexClone con un uso eficiente del espacio y el tiempo. `volume file clone create`

Antes de empezar

- Debe instalar la licencia de FlexClone en el clúster. Esta licencia se incluye con ["ONTAP One"](#).
- Si se utilizan varios rangos de bloques para la clonación de LUN secundarias o la clonación de archivos

secundarios, los números de bloque no deben solaparse.

- Si está creando una subLUN o un subarchivo en volúmenes con compresión adaptativa activada, los rangos de bloques no deben estar mal alineados.

Esto significa que el número de bloque inicial de origen y el número de bloque inicial de destino deben estar alineados o impares.

Acerca de esta tarea

Según los privilegios asignados por el administrador del clúster, un administrador de SVM puede crear archivos FlexClone y LUN FlexClone.

Puede especificar la configuración de eliminación automática para archivos FlexClone y LUN FlexClone al crear y modificar clones. De forma predeterminada, la configuración de eliminación automática está desactivada.

Es posible sobrescribir un archivo FlexClone o LUN de FlexClone existente cuando se crea un clon mediante `volume file clone create` el comando con `-overwrite-destination` el parámetro.

Cuando el nodo alcanza su carga máxima de división, el nodo deja de aceptar temporalmente solicitudes para crear archivos FlexClone y LUN de FlexClone y emite `EBUSY` un mensaje de error. Cuando la carga de división del nodo está por debajo del máximo, el nodo acepta solicitudes para crear archivos FlexClone y LUN FlexClone de nuevo. Debe esperar hasta que el nodo tenga capacidad para crear los clones antes de volver a intentar crear la solicitud.

La LUN FlexClone hereda el atributo de reservas de espacio de la LUN principal. Un LUN FlexClone con reserva de espacio requiere tanto espacio como la LUN principal con reserva de espacio. Si la LUN FlexClone no está reservada para el espacio, el volumen debe tener espacio suficiente para acomodar los cambios en el clon.

Pasos

1. Si va a clonar una LUN, compruebe que la LUN no esté asignada ni en la que se esté escribiendo.
2. Cree el archivo o LUN de FlexClone:

```
volume file clone create -vserver vs0 -volume vol1 -source  
-path source_path -destination-path destination_path
```

El siguiente ejemplo muestra cómo puede crear un archivo FlexClone `archivo1_clone` del archivo primario `file1_source` en el volumen `vol1`:

```
cluster1::> volume file clone create -vserver vs0 -volume vol1 -source  
-path /file1_source -destination-path /file1_clone
```

Obtenga más información sobre `volume file clone create` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Crear LUN de FlexClone a partir de una snapshot en un volumen

Se puede usar una snapshot en su volumen para crear copias FlexClone de sus LUN. Las copias FlexClone de las LUN son legibles y editables.

Antes de empezar

Debe instalar una licencia de FlexClone. Esta licencia se incluye con ["ONTAP One"](#).

Acerca de esta tarea

La LUN FlexClone hereda el atributo de reservas de espacio de la LUN principal. Un LUN FlexClone con reserva de espacio requiere tanto espacio como la LUN principal con reserva de espacio. Si la LUN FlexClone no está reservada para el espacio, el volumen debe tener espacio suficiente para acomodar los cambios en el clon.

Pasos

1. Compruebe que la LUN no está asignada ni se está escribiendo en.
2. Cree una copia Snapshot del volumen que contiene las LUN:

```
volume snapshot create -vserver vs1 -volume vol1 -snapshot snapshot_name
```

Debe crear una snapshot (la snapshot de respaldo) de la LUN que desee clonar.

3. Cree la LUN de FlexClone a partir de la snapshot:

```
volume file clone create -vserver vs1 -volume vol1 -source -path source_path -snapshot-name snapshot_name -destination-path destination_path
```

Si necesita que la LUN de FlexClone esté disponible para la eliminación automática, incluye `-autodelete true`. Si crea este LUN FlexClone en un volumen mediante el aprovisionamiento semi-grueso, debe habilitar la eliminación automática para todas las LUN de FlexClone.

4. Compruebe que la LUN de FlexClone es correcta:

```
lun show -vserver vs1
```

Vserver	Path	State	Mapped	Type	Size
vs1	/vol/vol1/lun1_clone	online	unmapped	windows	47.07MB
vs1	/vol/vol1/lun1_snap_clone	online	unmapped	windows	47.07MB

Ver la capacidad del nodo antes de crear y eliminar archivos de FlexClone y LUN de FlexClone

Debe determinar si un nodo tiene capacidad para recibir solicitudes para crear y eliminar archivos FlexClone y LUN de FlexClone. Para ello, se puede visualizar la carga de división del nodo. Si se alcanza la carga de división máxima, no se aceptan solicitudes nuevas hasta que la carga dividida caiga por debajo del máximo.

Acerca de esta tarea

Cuando el nodo alcanza su carga de división máxima, `EBUSY` se emite un mensaje de error en respuesta a las solicitudes de creación y eliminación. Cuando la carga de división del nodo está por debajo del máximo, el nodo acepta solicitudes para crear y eliminar archivos FlexClone y LUN de nuevo.

Un nodo puede aceptar solicitudes nuevas cuando `Allowable Split Load` el campo muestra capacidad y

la solicitud de creación encaja en la capacidad disponible.

Pasos

1. Ver la capacidad que un nodo tiene para crear y eliminar archivos de FlexClone y LUN de FlexClone con `volume file clone split load show` el comando.

En el siguiente ejemplo, se muestra la carga dividida en todos los nodos de cluster1. Todos los nodos del clúster tienen capacidad para crear y eliminar archivos FlexClone y LUN FlexClone, como se indica en el campo carga dividida permitida:

```
cluster1::> volume file clone split load show
Node           Max           Current      Token           Allowable
              Split Load   Split Load   Reserved Load   Split Load
-----
node1          15.97TB          0B           100MB          15.97TB
node2          15.97TB          0B           100MB          15.97TB
2 entries were displayed.
```

Información relacionada

- ["muestra de carga dividida del clon del archivo de volumen"](#)

Vea el ahorro de espacio con archivos de FlexClone y LUN de FlexClone

Es posible ver el porcentaje de espacio en disco ahorrado por el uso compartido de bloques en un volumen que contiene archivos de FlexClone y LUN de FlexClone. Puede hacerlo como parte de la planificación de la capacidad.

Pasos

1. Para ver el ahorro de espacio conseguido debido a los archivos de FlexClone y las LUN de FlexClone, escriba el siguiente comando:

```
df -s volname
```

volname Es el nombre de la FlexVol volume.



Si ejecuta `df -s` el comando en una FlexVol volume habilitada para la deduplicación, puede ver el espacio ahorrado por la deduplicación y por archivos y LUN de FlexClone.

Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra el ahorro de espacio en un volumen FlexClone test1:

```
systemA> df -s test1

Filesystem      used    saved   %saved Vserver
/vol/test1/    4828    5744    54%   vs1
```

Obtenga más información sobre los comandos descritos en este procedimiento en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Métodos para eliminar archivos FlexClone y LUN FlexClone

Puede utilizar varios métodos para eliminar archivos FlexClone y LUN FlexClone. Comprender qué métodos están disponibles le permite planificar cómo gestionar clones.

Puede utilizar los siguientes métodos para eliminar archivos de FlexClone y LUN de FlexClone:

- Es posible configurar un volumen de FlexVol para eliminar automáticamente clones con la eliminación automática habilitada cuando el espacio libre de un volumen de FlexVol disminuye por debajo de un umbral en particular.
- Puede configurar clientes para eliminar clones mediante el SDK de gestión de NetApp.
- Puede utilizar los clientes para eliminar clones mediante los protocolos NAS y SAN.

El método de eliminación más lento se habilita de forma predeterminada porque este método no utiliza el SDK de gestión de NetApp. Sin embargo, puede configurar el sistema para que utilice el método de eliminación más rápido al eliminar archivos FlexClone mediante `volume file clone deletion` los comandos.

Cómo un volumen de FlexVol puede reclamar espacio libre con la configuración de eliminación automática

Volúmenes de FlexVol y recuperación de espacio libre con información general de eliminación automática

Puede activar la configuración de eliminación automática de un volumen FlexVol para eliminar automáticamente archivos FlexClone y LUN FlexClone. Al habilitar la eliminación automática, se puede recuperar una cantidad de espacio libre objetivo en el volumen cuando un volumen está casi lleno.

Puede configurar un volumen para que comience a eliminar automáticamente archivos FlexClone y LUN FlexClone cuando el espacio libre en el volumen disminuya por debajo de un valor de umbral determinado y deje de eliminar automáticamente clones cuando se reclame una cantidad de espacio libre objetivo en el volumen. Aunque, no puede especificar el valor de umbral que inicia la eliminación automática de clones, puede especificar si un clon es apto para su eliminación y puede especificar la cantidad de espacio libre objetivo para un volumen.

Un volumen elimina automáticamente los archivos FlexClone y las LUN FlexClone cuando el espacio libre en el volumen disminuye por debajo de un umbral determinado y cuando se cumplen los siguientes requisitos:

- La función de eliminación automática está habilitada para el volumen que contiene los archivos FlexClone y las LUN FlexClone.

Puede habilitar la funcionalidad de eliminación automática para una FlexVol volume mediante `volume snapshot autodelete modify` el comando. Debe establecer `-trigger` el parámetro en `volume o snap_reserve` para que un volumen elimine automáticamente los archivos FlexClone y LUN de FlexClone. Obtenga más información sobre `volume snapshot autodelete modify` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

- La función de eliminación automática está activada para los archivos de FlexClone y las LUN de FlexClone.

Puede habilitar la eliminación automática para un archivo de FlexClone o LUN de FlexClone mediante `file clone create` el comando con `-autodelete` el parámetro. Como resultado, puede conservar algunos archivos FlexClone y LUN FlexClone deshabilitando la eliminación automática de los clones y asegurándose de que otras opciones de configuración del volumen no anulen la configuración del clon. Obtenga más información sobre `file clone create` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Configurar un volumen FlexVol para que elimine automáticamente archivos FlexClone y LUN FlexClone

Puede configurar un volumen para que comience a eliminar automáticamente archivos FlexClone y LUN FlexClone cuando el espacio libre en el volumen disminuya por debajo de un valor de umbral determinado y deje de eliminar automáticamente clones cuando se reclame una cantidad de espacio libre objetivo en el volumen. Aunque, no puede especificar el valor de umbral que inicia la eliminación automática de clones, puede especificar si un clon es apto para su eliminación y puede especificar la cantidad de espacio libre objetivo para un volumen.

Un volumen elimina automáticamente los archivos FlexClone y las LUN FlexClone cuando el espacio libre en el volumen disminuye por debajo de un umbral determinado y cuando se cumplen los siguientes requisitos:

- La función de eliminación automática está habilitada para el volumen que contiene los archivos FlexClone y las LUN FlexClone.

Puede habilitar la funcionalidad de eliminación automática para una FlexVol volume mediante `volume snapshot autodelete modify` el comando. Debe establecer `-trigger` el parámetro en `volume` o `snap_reserve` para que un volumen elimine automáticamente los archivos FlexClone y LUN de FlexClone.

- La función de eliminación automática está activada para los archivos de FlexClone y las LUN de FlexClone.

Puede habilitar la eliminación automática para un archivo de FlexClone o LUN de FlexClone mediante `file clone create` el comando con `-autodelete` el parámetro. Como resultado, puede conservar algunos archivos FlexClone y LUN FlexClone deshabilitando la eliminación automática de los clones y asegurándose de que otras opciones de configuración del volumen no anulen la configuración del clon.

Antes de empezar

- El volumen FlexVol debe contener archivos FlexClone y LUN FlexClone, y estar en línea.
- El volumen FlexVol no debe ser un volumen de solo lectura.

Pasos

1. Habilite la eliminación automática de archivos FlexClone y LUN de FlexClone en la FlexVol volume mediante `volume snapshot autodelete modify` el comando. Obtenga más información sobre `volume snapshot autodelete modify` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).
 - Para el `-trigger` parámetro, puede especificar `volume` o `snap_reserve`.
 - Para el `-destroy-list` parámetro, siempre debe especificar `lun_clone`, `file_clone` independientemente de si quiere eliminar solo un tipo de clon. El siguiente ejemplo muestra cómo puede habilitar `volume vol1` para activar la eliminación automática de archivos FlexClone y LUN de FlexClone para la reclamación de espacio hasta que el 25% del volumen esté compuesto por espacio libre:

```
cluster1::> volume snapshot autodelete modify -vserver vs1 -volume  
vol1 -enabled true -commitment disrupt -trigger volume -target-free  
-space 25 -destroy-list lun_clone,file_clone
```

```
Volume modify successful on volume:vol1
```



Al habilitar la eliminación automática de los volúmenes de FlexVol, si se establece el valor del `-commitment` parámetro en `destroy`, todos los archivos de FlexClone y LUN de FlexClone con `-autodelete` el parámetro establecido en `true` Se pueden eliminar cuando el espacio libre del volumen disminuye por debajo del valor de umbral especificado. Sin embargo, los archivos FlexClone y las LUN de FlexClone con el `-autodelete` parámetro establecido en `false` no se eliminarán.

2. Compruebe que la eliminación automática de los archivos FlexClone y LUN de FlexClone está habilitada en FlexVol mediante `volume snapshot autodelete show` el comando. Obtenga más información sobre `volume snapshot autodelete show` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

El siguiente ejemplo muestra que el volumen `vol1` está activado para la eliminación automática de archivos FlexClone y LUN FlexClone:

```
cluster1::> volume snapshot autodelete show -vserver vs1 -volume vol1  
  
Vserver Name: vs1  
Volume Name: vol1  
Enabled: true  
Commitment: disrupt  
Defer Delete: user_created  
Delete Order: oldest_first  
Defer Delete Prefix: (not specified)  
Target Free Space: 25%  
Trigger: volume  
*Destroy List: lun_clone,file_clone*  
Is Constituent Volume: false
```

3. Asegúrese de que la eliminación automática esté habilitada para los archivos de FlexClone y las LUN FlexClone del volumen que desea eliminar siguiendo estos pasos:
 - a. Habilite la eliminación automática de un archivo de FlexClone o LUN de FlexClone determinado mediante `volume file clone autodelete` el comando. Obtenga más información sobre `volume file clone autodelete` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Puede forzar la eliminación automática de un archivo FlexClone o LUN de FlexClone específico mediante `volume file clone autodelete` el comando con `-force` el parámetro.

El ejemplo siguiente muestra que la eliminación automática de la LUN de FlexClone `lun1_clone` contenida en el volumen `vol1` está habilitada:

```
cluster1::> volume file clone autodelete -vserver vs1 -clone-path  
/vol/vol1/lun1_clone -enabled true
```

Puede activar la eliminación automática cuando crea archivos FlexClone y LUN de FlexClone.

- b. Compruebe que el archivo FlexClone o el LUN de FlexClone estén habilitados para la eliminación automática mediante `volume file clone show-autodelete` el comando. Obtenga más información sobre `volume file clone show-autodelete` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

El ejemplo siguiente muestra que la LUN de FlexClone `lun1_clone` está habilitada para eliminación automática:

```
cluster1::> volume file clone show-autodelete -vserver vs1 -clone  
-path vol/vol1/lun1_clone  
Vserver Name: vs1  
Clone Path: vol/vol1/lun1_clone  
**Autodelete Enabled: true**
```

Obtenga más información sobre los comandos descritos en este procedimiento en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Evite la eliminación automática de un archivo FlexClone o una LUN de FlexClone

Si configura un volumen FlexVol para eliminar automáticamente archivos FlexClone y LUN FlexClone, es posible eliminar cualquier clon que se ajuste a los criterios que especifique. Si tiene archivos FlexClone o LUN FlexClone específicos que desea conservar, puede excluirlos del proceso automático de eliminación de FlexClone.

Antes de empezar

Debe instalar una licencia de FlexClone. Esta licencia se incluye con ["ONTAP One"](#).

Acerca de esta tarea

Cuando se crea un archivo FlexClone o una LUN de FlexClone, se deshabilita de forma predeterminada la configuración de eliminación automática del clon. Los archivos FlexClone y las LUN FlexClone con eliminación automática desactivada se conservan cuando se configura un volumen FlexVol para eliminar automáticamente los clones para reclamar espacio en el volumen.



Si establece `commitment` el nivel del volumen en `try` o `disrupt`, puede conservar individualmente archivos FlexClone o LUN de FlexClone específicos deshabilitando la eliminación automática para esos clones. Sin embargo, si establece `commitment` el nivel del volumen en `destroy` y las listas de destrucción incluyen `lun_clone`, `file_clone`, la configuración del volumen anula la configuración de clonación y todos los archivos FlexClone y las LUN de FlexClone se pueden eliminar independientemente de la configuración de eliminación automática de los clones.

Pasos

1. Evite que se eliminen automáticamente un archivo FlexClone o un LUN de FlexClone específico mediante `volume file clone autodelete` el comando.

El ejemplo siguiente muestra cómo puede deshabilitar la eliminación automática para FlexClone LUN `lun1_clone` contenido en `vol1`:

```
cluster1::> volume file clone autodelete -vserver vs1 -volume vol1
             -clone-path lun1_clone -enable false
```

No se puede eliminar automáticamente un archivo FlexClone o una LUN FlexClone con la eliminación automática para reclamar espacio en el volumen.

2. Compruebe que la eliminación automática está deshabilitada para el archivo FlexClone o la LUN de FlexClone mediante `volume file clone show-autodelete` el comando.

El ejemplo siguiente muestra que la eliminación automática es falsa para la LUN FlexClone `lun1_clone`:

```
cluster1::> volume file clone show-autodelete -vserver vs1 -clone-path
vol/vol1/lun1_clone

Name: vs1
Clone Path:
vol/vol1/lun1_clone
Autodelete
Enabled: false
```

Comandos para configurar la eliminación de archivos FlexClone

Cuando los clientes eliminan archivos FlexClone sin utilizar el kit de desarrollo de software de capacidad de gestión de NetApp, puede utilizar los `volume file clone deletion` comandos para permitir una eliminación más rápida de archivos FlexClone desde un FlexVol volume. Se utilizan extensiones y un tamaño mínimo de los archivos FlexClone para permitir una eliminación más rápida.

Puede usar `volume file clone deletion` los comandos para especificar una lista de extensiones compatibles y un requisito de tamaño mínimo para los archivos FlexClone de un volumen. El método de eliminación más rápido se utiliza únicamente para archivos FlexClone que cumplen con los requisitos. En el caso de los archivos FlexClone que no cumplen con los requisitos, se utiliza el método de eliminación más lento.

Cuando los clientes eliminan archivos FlexClone y LUN FlexClone de un volumen mediante el SDK para facilitar la gestión de NetApp, no se aplican los requisitos de extensión y tamaño porque siempre se utiliza el método de eliminación más rápido.

Para...	Se usa este comando...
Añada una extensión a la lista de extensiones admitidas del volumen	<code>volume file clone deletion add-extension</code>
Cambie el tamaño mínimo de los archivos FlexClone que se pueden eliminar del volumen mediante el método de eliminación más rápido	<code>volume file clone deletion modify</code>
Quite una extensión de la lista de extensiones compatibles del volumen	<code>volume file clone deletion remove-extension</code>
Consulte la lista de extensiones admitida y el tamaño mínimo de los archivos FlexClone que los clientes pueden eliminar del volumen mediante el método de eliminación más rápido	<code>volume file clone deletion show</code>

Obtenga más información sobre los comandos descritos en este procedimiento en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Información relacionada

- ["eliminación del clon de archivo de volumen"](#)

Utilice qtrees para crear particiones de los volúmenes de FlexVol

Qtrees y creación de particiones ONTAP FlexVol volume

Los qtrees permiten dividir volúmenes de FlexVol en segmentos más pequeños que pueden gestionarse de forma individual. La creación de particiones de volúmenes habilitada por qtrees proporciona un nivel de control más fino cuando administra el almacenamiento por proyecto, usuario o grupo. Puede utilizar qtrees para gestionar mejor las cuotas, el estilo de seguridad y los bloqueos oportunistas de CIFS.



ONTAP crea un qtree predeterminado para cada volumen denominado **qtree0**. Si no coloca datos en un qtree concreto, se ubican en el nodo qtree0.

Limitaciones generales

Debe tener en cuenta las limitaciones de los qtrees antes de utilizarlos en un entorno de producción. Revise también el [Funcionamiento y limitaciones](#) cuando utilice la función ampliada de supervisión del rendimiento de qtrees.

- Los nombres de qtree pueden tener menos de 64 caracteres.
- Algunos caracteres especiales usados en los nombres de los qtrees, como comas y espacios, pueden causar problemas con otras funcionalidades de ONTAP, razón por la que deben evitarse.
- No puede mover directorios entre qtrees diferentes. Solo los archivos se pueden mover entre qtrees.
- Si crea recursos compartidos a nivel de qtree y volumen en el mismo pool FlexVol o SCVMM, los qtrees aparecen como directorios en el recurso compartido de FlexVol. Debe tener cuidado de no eliminarlos

accidentalmente.

Comandos para gestionar y configurar qtrees

Puede gestionar y configurar qtrees mediante la interfaz de línea de comandos de ONTAP. Según lo que quiera hacer, use los siguientes comandos para administrar qtrees.



El comando `volume rehost` puede provocar que se produzcan errores en otras operaciones administrativas simultáneas dirigidas al mismo volumen.

Si desea...	Se usa este comando...
Cree un qtree	<code>volume qtree create</code>
Mostrar una lista filtrada de qtrees	<code>volume qtree show</code>
Eliminar un qtree	<code>volume qtree delete</code> <div> Error en este comando a menos que el qtree esté vacío o se <code>-force true</code> utilice el indicador.</div>
Modificar los permisos UNIX de un qtree	<code>volume qtree modify -unix-permissions</code>
Modifique la configuración de los bloqueos oportunistas CIFS de un qtree	<code>volume qtree oplocks</code>
Modificar la configuración de seguridad de un qtree	<code>volume qtree security</code>
Cambie el nombre a un qtree	<code>volume qtree rename</code>
Mostrar las estadísticas de un qtree	<code>volume qtree statistics</code>
Restablecer las estadísticas de un qtree	<code>volume qtree statistics -reset</code>

Supervisión ampliada del rendimiento de los qtrees

A partir de ONTAP 9.16,1, puede usar la API DE REST DE ONTAP para acceder a funcionalidades de supervisión de qtrees ampliadas que incluyen métricas de latencia y estadísticas históricas.

La API de REST DE ONTAP incluye varios extremos relacionados con qtrees. Antes de utilizar ONTAP 9.16,1, los clientes podían acceder a estadísticas en tiempo real de qtrees, incluidas operaciones de I/O por segundo (IOPS), así como rendimiento para operaciones de lectura, escritura y otras operaciones.

La supervisión ampliada del rendimiento del qtree, disponible a partir de ONTAP 9.16,1, le proporciona la posibilidad de supervisar estadísticas de latencia en tiempo real, así como IOPS y rendimiento de NFSv3, NFSv4,0, NFSv4,1, NFSv4,2, pNFS (técnicamente parte de NFSv4,1 y NFSv4,2) y CIFS. También recopila y archiva estadísticas para permitir la visualización de datos de rendimiento históricos.

Esta supervisión ampliada proporciona a los administradores de almacenamiento una mayor información sobre el rendimiento del sistema. Puede utilizar estos datos para identificar qtrees de gran uso, posibles cuellos de botella y otras áreas cuando se trabaja para mejorar la calidad de servicio. La capacidad de analizar estas métricas, incluidas las tendencias durante un período de tiempo más largo, le permite tomar decisiones mejor fundamentadas basadas en datos.

Funcionamiento y limitaciones

Existen varias características operativas, incluidas las limitaciones, que se debe tener en cuenta antes de utilizar la función de supervisión del rendimiento de qtrees ampliado en un entorno de producción.

Es necesario volver a montar

Después de habilitar la supervisión ampliada para qtree, es necesario volver a montar el volumen afectado para activar la función.

Disponibilidad de estadísticas

Después de habilitar la supervisión de rendimiento ampliada, los datos estadísticos no están disponibles inmediatamente. Esto incluye estadísticas de IOPS, rendimiento y latencia. Pueden tardar hasta cinco minutos en que se muestren estos datos para un qtree.

Qtrees por clúster

Es posible habilitar la supervisión ampliada del rendimiento para un máximo de 50.000 qtrees en un clúster de ONTAP.

Acceda a métricas ampliadas con la API de REST DE ONTAP

A partir de ONTAP 9.16.1, puede acceder a la función ampliada de supervisión del rendimiento de qtrees a través de la API REST DE ONTAP. Las capacidades básicas se dividen en varias categorías, como se describe a continuación.

Habilite y deshabilite la supervisión ampliada del rendimiento

Puede acceder a la propiedad `ext_performance_monitoring.enabled` en el punto final `/api/storage/qtrees` para activar o desactivar la función de supervisión ampliada. Los métodos de PUBLICACIÓN y REVISIÓN están disponibles en función de si se va a crear un qtree nuevo o configurar un qtree existente.

Recuperar valores y métricas de supervisión globales

Se han agregado varias propiedades globales nuevas al `/api/storage/qtrees` punto final. Puede recuperar estos campos mediante el método GET.

Recupere las métricas para un qtree específico

Es posible usar el MÉTODO GET en el extremo `/api/storage/qtrees/{volume.uuid}/{id}/metrics` para recuperar las nuevas propiedades de estadísticas y métricas para un qtree específico, como se define en un volumen concreto.

Actualizando y revertiendo

Si habilita la función en ONTAP 9.16.1, puede actualizar a una versión posterior de ONTAP sin restricciones. Sin embargo, hay dos escenarios a considerar.

Actualice a 9.16.1 y gestione clústeres de versiones mixtas

La función de supervisión de rendimiento ampliada no se puede utilizar (es decir, `ext_performance_monitoring.enabled` no se puede establecer en `true`) hasta que la versión de

clúster efectiva (ECV) del clúster esté en 9.16.1.

Revertir desde 9.16.1

Si hay qtrees con la propiedad `ext_performance_monitoring.enabled` establecida en `true`, no se permite revertir a 9.15.1 desde 9.16.1. La operación de reversión está bloqueada. La mejor práctica es establecer `ext_performance_monitoring.enabled` en `false` para todos los qtrees antes de revertirlo a una versión de ONTAP anterior.

Leer más

Obtenga más información sobre la API de REST DE ONTAP, incluida ["Novedades de la API de REST DE ONTAP"](#), en la documentación de automatización de ONTAP. También debe consultar la documentación de automatización de ONTAP para obtener más detalles sobre la API de REST DE ONTAP ["extremos de qtree"](#).

Obtenga una ruta de unión de qtree

Puede montar un qtree individual obteniendo la ruta de unión o la ruta de espacio de nombres del qtree. La ruta de qtree que muestra el comando de la CLI `qtree show -instance` tiene el formato `/vol/<volume_name>/<qtree_name>`. Sin embargo, esta ruta no hace referencia a la ruta de unión o la ruta de espacio de nombres del qtree.

Obtenga más información sobre `qtree show` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Acerca de esta tarea

Debe conocer la ruta de unión del volumen para obtener la ruta de unión o la ruta de espacio de nombres del qtree.

Pasos

1. Utilice `vserver volume junction-path` el comando para obtener la ruta de unión de un volumen.

En el siguiente ejemplo, se muestra la ruta de unión del volumen denominado `vol1` ubicado en la máquina virtual de almacenamiento (SVM) denominada `vs0`:

```
cluster1::> volume show -volume vol1 -vserver vs0 -fields junction-path

-----

vs0 vol1 /vol1
```

Desde la salida anterior, la ruta de unión del volumen es `/vol1`. Dado que los qtrees están siempre arraigados en el volumen, la ruta de unión o la ruta de espacio de nombres del qtree serán `/vol1/qtree1`.

Obtenga más información sobre `vserver volume junction-path` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Conversiones de directorio a qtree

Convertir un directorio en un qtree

Si dispone de un directorio en el directorio raíz de una FlexVol volume que desea convertir en un qtree, debe migrar los datos incluidos en el directorio a un nuevo qtree con el mismo nombre usando la aplicación cliente.

Acerca de esta tarea

Los pasos que se deben seguir para convertir un directorio en un qtree dependen del cliente que se use. El siguiente proceso describe las tareas generales que debe completar.

Antes de empezar

No puede eliminar un directorio si está asociado a un recurso compartido de CIFS existente.

Pasos

1. Cambie el nombre del directorio que se va a convertir en qtree.
2. Cree un nuevo qtree con el nombre de directorio original.
3. Utilice la aplicación cliente para mover el contenido del directorio al nuevo qtree.
4. Elimine el directorio ahora vacío.

Convertir un directorio a un qtree mediante un cliente Windows

Para convertir un directorio en un qtree mediante un cliente de Windows, se debe cambiar el nombre del directorio, crear un qtree en el sistema de almacenamiento y mover el contenido del directorio al qtree.

Acerca de esta tarea

Debe utilizar el Explorador de Windows para este procedimiento. No se puede utilizar la interfaz de línea de comandos de Windows ni el entorno de símbolo del sistema de dos.

Pasos

1. Abra el Explorador de Windows.
2. Haga clic en la representación de carpeta del directorio que desea cambiar.



El directorio debe residir en la raíz del volumen que lo contiene.

3. En el menú **Archivo**, seleccione **Cambiar nombre** para dar a este directorio un nombre diferente.
4. En el sistema de almacenamiento, utilice `volume qtree create` el comando para crear un nuevo qtree con el nombre original del directorio. Obtenga más información sobre `volume qtree create` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).
5. En el Explorador de Windows, abra la carpeta de directorio cuyo nombre ha cambiado y seleccione los archivos que contiene.
6. Arrastre estos archivos a la representación de carpetas del nuevo qtree.



Cuanto más subcarpetas contenga la carpeta que esté moviendo, más tiempo durará la operación de movimiento.

7. En el menú **Archivo**, seleccione **Eliminar** para eliminar la carpeta de directorio ahora vacía cuyo nombre ha cambiado.

Convertir un directorio a un qtree mediante un cliente UNIX

Para convertir un directorio en un qtree de UNIX, debe cambiar el nombre del directorio, crear un qtree en el sistema de almacenamiento y mover el contenido del directorio al qtree.

Pasos

1. Abra una ventana de cliente UNIX.
2. Utilice `mv` el comando para cambiar el nombre del directorio.

```
client: mv /n/user1/vol1/dir1 /n/user1/vol1/olddir
```

3. A partir del sistema de almacenamiento, utilice `volume qtree create` el comando para crear un qtree con el nombre original.

```
system1: volume qtree create /n/user1/vol1/dir1
```

Obtenga más información sobre `volume qtree create` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

4. Desde el cliente, use el `mv` comando para mover el contenido del directorio anterior al qtree.



Cuanto más subdirectorios contenga un directorio que se esté moviendo, más tiempo tardará la operación de movimiento.

```
client: mv /n/user1/vol1/olddir/* /n/user1/vol1/dir1
```

5. Utilice el `rmdir` comando para eliminar el directorio antiguo, ahora vacío.

```
client: rmdir /n/user1/vol1/olddir
```

Después de terminar

Dependiendo de cómo el cliente UNIX implemente el `mv` comando, es posible que no se conserven la propiedad del archivo y los permisos. Si esto ocurre, actualice los propietarios y permisos de los archivos a sus valores anteriores.

Obtenga más información sobre los comandos descritos en este procedimiento en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Generación de informes sobre el espacio lógico y cumplimiento para volúmenes

Información general sobre la generación de informes y el cumplimiento de requisitos de espacio lógico para volúmenes

A partir de ONTAP 9.4, puede permitir que se muestre a los usuarios el espacio lógico

utilizado en un volumen y la cantidad de espacio de almacenamiento restante. A partir de ONTAP 9,5, puede limitar la cantidad de espacio lógico que consumen los usuarios.

La generación de informes y la aplicación de espacio lógico están deshabilitadas de forma predeterminada.

Los siguientes tipos de volumen admiten la generación de informes y la aplicación de espacio lógico.

Tipo de volumen	¿Se admite la generación de informes de espacio?	¿Se admite la aplicación de espacio?
Volúmenes de FlexVol	Sí, a partir de ONTAP 9,4	Sí, a partir de ONTAP 9,5
Volúmenes de destino de SnapMirror	Sí, a partir de ONTAP 9,8	Sí, a partir de ONTAP 9.13.1
Volúmenes de FlexGroup	Sí, a partir de ONTAP 9.9.1	Sí, a partir de ONTAP 9.9.1
Volúmenes de FlexCache	La configuración de origen se utiliza en la caché	No aplicable

Cumplimiento del espacio lógico

La aplicación del espacio lógico garantiza que se notifique a los usuarios cuando un volumen está lleno o casi lleno. Cuando se habilita la aplicación de espacio lógico en ONTAP 9.5 y versiones posteriores, ONTAP cuenta los bloques lógicos utilizados en un volumen para determinar la cantidad de espacio que aún está disponible en ese volumen. Si no hay espacio disponible en un volumen, el sistema devuelve un mensaje de error de ENOSPC (sin espacio).

La aplicación lógica del espacio devuelve tres tipos de alertas para informarle acerca del espacio disponible en un volumen:

- `Monitor.vol.full.inc.sav`: Esta alerta se activa cuando se ha utilizado el 98% del espacio lógico del volumen.
- `Monitor.vol.nearFull.inc.sav`: Esta alerta se activa cuando se ha utilizado el 95% del espacio lógico del volumen.
- `Vol.log.overalloc.inc.sav`: Esta alerta se activa cuando el espacio lógico utilizado en el volumen es mayor que el tamaño total del volumen.

Esta alerta indica que añadir al tamaño del volumen puede no crear espacio disponible, ya que dicho espacio ya estará consumido por bloques lógicos asignados en exceso.



El total (espacio lógico) debe ser igual al espacio aprovisionado excluyendo la reserva de instantáneas del volumen con el cumplimiento del espacio lógico.

Para obtener más información, consulte ["Configurar volúmenes para que proporcionen automáticamente más espacio cuando estén llenos"](#).

Informes de espacio lógico

Cuando se habilita el informe de espacio lógico en un volumen, el sistema puede mostrar la cantidad de espacio lógico usado y disponible además del espacio total en un volumen. Además, los usuarios de sistemas cliente Linux y Windows pueden ver el espacio disponible y el utilizado lógico en lugar de los físicos utilizados y el espacio disponible físico.

Definiciones:

- El espacio físico hace referencia a los bloques físicos de almacenamiento disponibles o utilizados en el volumen.
- El espacio lógico hace referencia al espacio utilizable de un volumen.
- El espacio lógico utilizado es el espacio físico utilizado y el ahorro derivado de las funciones de eficiencia del almacenamiento (como la deduplicación y la compresión) que se han configurado.

A partir de ONTAP 9.5, puede habilitar el cumplimiento del espacio lógico junto con los informes de espacio.

Cuando se encuentra habilitada, la generación de informes de espacio lógico muestra los siguientes parámetros con `volume show` el comando:

Parámetro	Significado
<code>-logical-used</code>	Muestra información solo sobre el volumen o los volúmenes que tienen el tamaño lógico usado especificado. Este valor incluye todo el espacio ahorrado por las funciones de eficiencia del almacenamiento junto con el espacio físicamente utilizado. Esto no incluye la reserva de instantáneas, pero considera el derrame de instantáneas.
<code>-logical-used-by-afs</code>	Muestra información solo sobre los volúmenes con el tamaño lógico especificado que utiliza el sistema de archivos activo. Este valor difiere del <code>-logical-used</code> valor en función de la cantidad de desbordamiento de instantáneas que supera la reserva de instantáneas.
<code>-logical-available</code>	Cuando solo se activa la generación de informes de espacio lógico, solo se muestra el espacio físico disponible. Cuando la generación de informes de espacio y la aplicación están habilitadas, se muestra la cantidad de espacio libre disponible actualmente, y considera el espacio ahorrado por las funciones de eficiencia del almacenamiento como se está utilizando. Esto no incluye la reserva de snapshot.
<code>-logical-used-percent</code>	<p>Muestra el porcentaje del valor actual <code>-logical-used</code> con el tamaño aprovisionado excluyendo la reserva de instantáneas del volumen.</p> <p>Este valor puede ser mayor que el 100%, ya que el <code>-logical-used-by-afs</code> valor incluye el ahorro de eficiencia en el volumen. <code>-logical-used-by-afs`El valor de un volumen no incluye el exceso de snapshot como espacio utilizado. <code>-physical-used`El valor de un volumen incluye el exceso de instantáneas como espacio utilizado.</code></code></p>

Parámetro	Significado
-used	Muestra la cantidad de espacio ocupado por los datos de usuario y los metadatos del sistema de archivos. Se diferencia <code>physical-used</code> del espacio por la suma del espacio que se reserva para futuras escrituras y el espacio que se ahorra mediante la eficiencia del almacenamiento agregado. Incluye el exceso de instantáneas (la cantidad de espacio con la que las instantáneas superan la reserva de instantáneas). No incluye la reserva de snapshot.

Al habilitar la generación de informes sobre el espacio lógico en la CLI, también se pueden mostrar los valores de espacio lógico usado (%) y espacio lógico en System Manager

Los sistemas cliente ven el espacio lógico mostrado como espacio "usado" en las siguientes pantallas del sistema:

- Salida `df` en sistemas Linux
- Detalles de espacio en Propiedades usando el Explorador de Windows en sistemas Windows.



Si la generación de informes sobre el espacio lógico está habilitada sin aplicar el espacio lógico, el total mostrado en los sistemas cliente puede ser mayor que el espacio aprovisionado.

Habilite la generación de informes y la ejecución de espacio lógico

A partir de ONTAP 9.4, se puede habilitar la generación de informes de espacio lógico. A partir de la versión 9.5, puede habilitar el cumplimiento del espacio lógico, o bien la generación de informes y la aplicación juntos.

Acerca de esta tarea

Además de habilitar la generación de informes y la aplicación de espacio lógico en un nivel de volumen individual, puede habilitarlos a nivel de SVM para cada volumen que admita la funcionalidad. Si habilita las funciones de espacio lógico para toda la SVM, también puede deshabilitarlas para volúmenes individuales.

A partir de ONTAP 9.8, si se habilita la generación de informes de espacio lógico en un volumen de origen de SnapMirror, se habilita automáticamente en el volumen de destino después de la transferencia.

A partir de ONTAP 9.13.1, si la opción de aplicación se habilita en un volumen de origen de SnapMirror, el destino informará del consumo de espacio lógico y respetará su aplicación, lo que permitirá mejorar la planificación de la capacidad.



Si su versión de ONTAP es anterior a ONTAP 9.13.1, debe comprender que, aunque la configuración de aplicación se transfiere al volumen de destino de SnapMirror, el volumen de destino no admite la aplicación. Como resultado, el destino informará sobre el consumo de espacio lógico pero no respetará su cumplimiento.

Más información sobre ["Compatibilidad de versiones de ONTAP para informes sobre el espacio lógico"](#).

Pasos

Habilite una o más de las siguientes opciones:

- Habilitar la generación de informes de espacio lógico para un volumen:

```
volume modify -vserver svm_name -volume volume_name -size volume_size -is
-space-reporting-logical true
```

- Habilitar el cumplimiento de espacio lógico para un volumen:

```
volume modify -vserver svm_name -volume volume_name -size volume_size -is
-space-enforcement-logical true
```

- Habilite la generación de informes y la aplicación de espacio lógico en un volumen:

```
volume modify -vserver svm_name -volume volume_name -size volume_size -is
-space-reporting-logical true -is-space-enforcement-logical true
```

- Habilite la generación de informes o el cumplimiento de espacio lógico para una nueva SVM:

```
vserver create -vserver _svm_name_ -rootvolume root-_volume_name_ -rootvolume
-security-style unix -data-services {desired-data-services} [-is-space-
reporting-logical true] [-is-space-enforcement-logical true]
```

- Habilite la generación de informes o el cumplimiento de espacio lógico para una SVM existente:

```
vserver modify -vserver _svm_name_ {desired-data-services} [-is-space-
reporting-logical true] [-is-space-enforcement-logical true]
```

Gestione los límites de capacidad de SVM

A partir de ONTAP 9.13.1, puede establecer una capacidad máxima para una máquina virtual de almacenamiento (SVM). También puede configurar alertas cuando la SVM se acerca a un nivel de umbral de capacidad.

Acerca de esta tarea

La capacidad de un SVM se calcula como la suma de FlexVols, Volúmenes FlexGroup, FlexClones y volúmenes de FlexCache. El cálculo de la capacidad afecta al volumen aunque estén restringidos, sin conexión o en la cola de recuperación después de la eliminación. Si hay volúmenes configurados con el crecimiento automático, el valor máximo de tamaño automático del volumen se calculará en el tamaño de la SVM; sin un crecimiento automático, se calculará el tamaño real del volumen.

La siguiente tabla captura el autosize-mode impacto de los parámetros en el cálculo de capacidad.

autosize-mode off	El parámetro SIZE se utilizará para el cálculo
autosize-mode grow	`max-autosize` El parámetro se utilizará para la computación
autosize-mode grow-shrink	`max-autosize` El parámetro se utilizará para la computación

Antes de empezar

- Para establecer un límite de las máquinas virtuales de almacenamiento, debe ser un administrador del clúster.
- A partir de ONTAP 9.16.1, se pueden configurar límites de almacenamiento para SVM que contengan volúmenes de protección de datos, incluidos los siguientes tipos de protección de datos:

- Volúmenes FlexVol en recuperación ante desastres asíncrona sin cascada
- Volúmenes de FlexVol en recuperación ante desastres síncrona (tanto políticas síncronas como de sincronización estricta)
- ["Restaurar"](#)
- Los límites de almacenamiento para SVM son *not* compatibles con las siguientes configuraciones:
 - Relaciones de almacén de SnapMirror
 - SnapMirror síncrono activo
 - Volúmenes de FlexGroup
 - Grupos de consistencia
 - DR DE SVM
 - Cascadas
 - MetroCluster
- A partir de ONTAP 9.16.1, cuando se crea una relación de espejo de uso compartido de carga, la SVM de destino no puede tener un límite de almacenamiento habilitado.
- Al migrar una SVM, la SVM de origen no puede tener un límite de almacenamiento habilitado. Para completar la operación de migración, desactive el límite de almacenamiento en el origen y, a continuación, complete la migración.
- La capacidad de la SVM es distinta de [cuotas](#). Las cuotas no pueden superar el tamaño máximo.
- No es posible establecer un límite de almacenamiento cuando haya otras operaciones en curso en la SVM. Utilice `job show vserver <svm_name>` el comando para ver los trabajos existentes. Intente ejecutar el comando de nuevo cuando haya terminado algún trabajo. Obtenga más información sobre `job show` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Impacto en la capacidad


Cuando se alcanza el límite de capacidad, las operaciones siguientes fallarán:

- Creación de LUN, espacio de nombres o volumen
- Clonado de LUN, espacio de nombres o volumen
- Modificar un LUN, espacio de nombres o volumen
- Aumentando el tamaño de LUN, espacio de nombres o volumen
- Expansión de LUN, espacio de nombres o volumen
- Realojamiento de LUN, espacio de nombres o volumen

Establezca un límite de capacidad en una SVM nueva

System Manager

Pasos

1. Seleccione **Almacenamiento > VM de almacenamiento**.
2.  Seleccione para crear la SVM.
3. Asigne un nombre a la SVM y seleccione un **Protocolo de acceso**.
4. En **Storage VM settings**, seleccione **Enable Maximum Capacity limit**.

Proporcione un tamaño de capacidad máximo para la SVM.

5. Seleccione **Guardar**.

CLI

Pasos

1. Cree la SVM. Para establecer un límite de almacenamiento, proporcione un `storage-limit` valor. Para definir una alerta de umbral para el límite de almacenamiento, proporcione un valor de porcentaje para `-storage-limit-threshold-alert`.

```
vserver create -vserver <vserver_name> -aggregate <aggregate_name>
-rootvolume <root_volume_name> -rootvolume-security-style
{unix|ntfs|mixed} -storage-limit <value> [GiB|TIB] -storage-limit
-threshold-alert <percentage> [-ipSPACE <IPspace_name>] [-language
<language>] [-snapshot-policy <snapshot_policy_name>] [-quota-policy
<quota_policy_name>] [-comment <comment>]
```

Si no proporciona valor de umbral, de forma predeterminada, se activará una alerta cuando la SVM se encuentre en un 90 % de su capacidad. Para deshabilitar la alerta de umbral, proporcione un valor de cero.

2. Confirme que la SVM se ha creado correctamente:

```
vserver show -vserver <vserver_name>
```

3. Si desea deshabilitar el límite de almacenamiento, configure `-storage-limit` el parámetro para la SVM en cero:

```
vserver modify -vserver <vserver_name> -storage-limit 0
```

Establezca o modifique un límite de capacidad en una SVM existente


Es posible establecer un límite de capacidad y una alerta de umbral en una SVM existente o deshabilitar un límite de capacidad.

Una vez que se configura el límite de capacidad, no se puede modificar el límite a un valor inferior a la

capacidad asignada actualmente.

System Manager

Pasos

1. Seleccione **Almacenamiento > VM de almacenamiento**.
2. Seleccione la SVM que desea modificar. Junto al nombre de la SVM, seleccione  luego **Editar**.
3. Para habilitar un límite de capacidad, seleccione la casilla situada junto a **Activar límite de capacidad**. Introduzca un valor para **Capacidad máxima** y un valor de porcentaje para **Umbral de alerta**.

Si desea desactivar el límite de capacidad, desmarque la casilla situada junto a **Habilitar límite de capacidad**.

4. Seleccione **Guardar**.

CLI

Pasos

1. En el clúster que aloja la SVM, utilice `vserver modify` el comando. Proporcione un valor numérico para `-storage-limit` y un valor de porcentaje para `-storage-limit-threshold-alert`.

```
vserver modify -vserver <vserver_name> -storage-limit <value>
[GiB|TiB] -storage-limit-threshold-alert <percentage>
```

Si no proporciona un valor de umbral, tendrá una alerta predeterminada al 90 % de capacidad. Para deshabilitar la alerta de umbral, proporcione un valor de cero.

2. Si desea deshabilitar el límite de almacenamiento, establezca la `-storage-limit` para la SVM en cero:

```
vserver modify -vserver <vserver_name> -storage-limit 0
```

Alcanzar los límites de capacidad

Cuando alcance la capacidad máxima o el umbral de alerta, puede consultar los `vserver.storage.threshold` mensajes de EMS o usar la página **Insights** de System Manager para obtener información sobre posibles acciones. Las posibles soluciones incluyen:

- Edite los límites de capacidad máxima de SVM
- Purgado de la cola de recuperación de volúmenes para liberar espacio
- Elimine la snapshot para proporcionar espacio para el volumen

Información relacionada

- [Mediciones de capacidad en System Manager](#)
- [Supervise la capacidad del clúster, el nivel y SVM en System Manager](#)

- "creación de vserver"
- "se muestra vserver"
- "modificación de vserver"

Utilice cuotas para restringir o realizar un seguimiento del uso de los recursos

Descripción general del proceso de cuotas

Comprender las políticas de cuotas, reglas de cuotas y cuotas

Las cuotas se definen en reglas de cuotas específicas de los volúmenes de FlexVol. Estas reglas de cuota se recopilan juntas en una política de cuotas para una máquina virtual de almacenamiento (SVM) y se activan en cada volumen de la SVM.

Una regla de cuota siempre es específica de un volumen. Las reglas de cuota no tienen efecto hasta que se activan las cuotas en el volumen definido en la regla de cuota.

Una política de cuota es una colección de reglas de cuota para todos los volúmenes de una SVM. Las políticas de cuotas no se comparten entre las SVM. Una SVM puede tener hasta cinco políticas de cuota, lo que le permite tener copias de backup de políticas de cuotas. Se asigna una política de cuota a una SVM en cualquier momento. Cuando se inicializa o cambia el tamaño de las cuotas en un volumen, se activan las reglas de cuota en la política de cuotas que está actualmente asignada a la SVM.

Una cuota es la restricción real que ONTAP impone o el seguimiento real que ONTAP realiza. Una regla de cuota siempre da como resultado al menos una cuota y podría dar lugar a muchas cuotas derivadas adicionales. La lista completa de cuotas forzadas sólo es visible en los informes de cuotas.

La activación es el proceso de activación de ONTAP para crear cuotas impuestas a partir del conjunto actual de reglas de cuotas en la política de cuotas asignada. La activación se produce volumen por volumen. La primera activación de cuotas en un volumen se denomina inicialización. Las activaciones posteriores se denominan reinicialización o cambio de tamaño, según el alcance de los cambios.

Ventajas del uso de cuotas

Es posible usar cuotas para gestionar y supervisar el uso de los recursos con volúmenes de FlexVol.

La definición de cuotas ofrece varias ventajas. Puede utilizar las cuotas predeterminadas, explícitas, derivadas y de seguimiento para gestionar el uso del disco de la forma más eficaz posible.

Limite el consumo de recursos

Puede limitar la cantidad de espacio en disco o la cantidad de archivos que utiliza un usuario o grupo, o que contiene un qtree.

Realice un seguimiento del uso de recursos

Se puede realizar un seguimiento de la cantidad de espacio en disco o el número de archivos que utiliza un usuario, grupo o qtree sin fijar un límite.

Notificar a los usuarios

Las notificaciones se pueden generar cuando el uso de recursos alcanza niveles específicos. Esto avisa a los usuarios cuando su uso del disco o del archivo es demasiado alto.

Proceso de cuotas

Las cuotas proporcionan una forma de restringir o realizar un seguimiento del espacio en disco y del número de archivos que usan los usuarios, grupos o qtrees. Las cuotas se aplican a un volumen o qtree de FlexVol concreto.

Las cuotas pueden ser suaves o duras. Las cuotas blandas hacen que ONTAP envíe una notificación cuando se superen los límites especificados y las cuotas rígidas evitan que una operación de escritura tenga éxito cuando se superen los límites especificados.

Cuando ONTAP recibe una solicitud de un usuario o grupo de usuarios para escribir en un volumen de FlexVol, comprueba si se activan las cuotas en ese volumen para el usuario o el grupo de usuarios y determina lo siguiente:

- Si se alcanzará el límite rígido

En caso afirmativo, la operación de escritura falla cuando se alcanza el límite rígido y se envía la notificación de cuota dura.

- Si se incumplido el límite blando

Si la respuesta es sí, la operación de escritura se realiza correctamente cuando se cumple el límite de software y se envía la notificación de cuota de software.

- Si una operación de escritura no superará el límite de software

Si la respuesta es sí, la operación de escritura es correcta y no se envía ninguna notificación.

Diferencias entre cuotas duras, blandas y umbrales

Las cuotas rígidas impiden las operaciones mientras que las cuotas blandas activan las notificaciones.

Las cuotas estrictas imponen un límite duro a los recursos del sistema; cualquier operación que pueda resultar en superar el límite falla. Los siguientes ajustes crean cuotas rígidas:

- Parámetro límite de discos
- Parámetro límite de archivos

Las cuotas suaves envían un mensaje de advertencia cuando el uso de recursos alcanza un cierto nivel, pero no afectan a las operaciones de acceso a datos, por lo que puede tomar las acciones apropiadas antes de que se supere la cuota. Los siguientes ajustes crean cuotas programables:

- Umbral del parámetro Disk Limit
- Parámetro límite de disco duro
- Parámetro límite de archivos de software

Las cuotas de umbral y de disco duro permiten a los administradores recibir más de una notificación sobre una cuota. Normalmente, los administradores establecen el umbral del límite de disco en un valor que es sólo ligeramente inferior al límite de disco, de modo que el umbral proporciona una "advertencia final" antes de que las escrituras empiecen a fallar.

Acerca de las notificaciones de cuotas

Las notificaciones de cuota son mensajes que se envían al sistema de gestión de eventos (EMS) y también se configuran como capturas SNMP.

Las notificaciones se envían en respuesta a los siguientes eventos:

- Se alcanza una cuota dura; en otras palabras, se intenta superarla
- Se supera una cuota suave
- Ya no se supera una cuota blanda

Los umbrales son ligeramente diferentes de los de otras cuotas blandas. Los umbrales desencadenan notificaciones sólo cuando se superan, no cuando ya no se superan.

Las notificaciones de cuota fija se pueden configurar mediante el comando `volume quota modify`. Puede desactivarlas completamente y puede cambiar su frecuencia, por ejemplo, para evitar el envío de mensajes redundantes.

Las notificaciones de cuotas blandas no se pueden configurar porque es poco probable que generen mensajes redundantes y su único propósito es la notificación.

En la siguiente tabla se enumeran los eventos que las cuotas envían al sistema EMS:

Cuando se produce esto...	Este evento se envía al EMS...
Se alcanza un límite duro en una cuota de árbol	<code>wafl.quota.qtree.exceeded</code>
Se alcanza un límite rígido en una cuota de usuario en el volumen	<code>wafl.quota.user.exceeded</code> (Para un usuario UNIX) <code>wafl.quota.user.exceeded.win</code> (para un usuario Windows)
Se alcanza un límite rígido en una cuota de usuario en un qtree	<code>wafl.quota.userQtree.exceeded</code> (Para un usuario UNIX) <code>wafl.quota.userQtree.exceeded.win</code> (para un usuario Windows)
Un límite duro se alcanza en una cuota de grupo en el volumen	<code>wafl.quota.group.exceeded</code>
Un límite duro se alcanza en una cuota de grupo en un qtree	<code>wafl.quota.groupQtree.exceeded</code>
Se supera un límite suave, incluido un umbral	<code>quota.softlimit.exceeded</code>
Ya no se supera un límite suave	<code>quota.softlimit.normal</code>

En la tabla siguiente se enumeran las capturas SNMP que generan las cuotas:

Cuando se produce esto...	Esta captura SNMP se envía...
Se alcanza un límite rígido	QuotaExceeded
Se supera un límite suave, incluido un umbral	QuotaExceeded y softQuotaExceeded
Ya no se supera un límite suave	QuotaNormal y softQuotaNormal



Las notificaciones contienen números de ID de qtree en lugar de nombres de qtree. Puede correlacionar los nombres de qtree con los números de ID mediante `volume qtree show -id` el comando.

Tipos y objetivos de cuota

Cada cuota tiene un tipo específico. El destino de cuota se deriva del tipo y especifica el usuario, el grupo o el qtree al que se aplican los límites de cuota.

En la siguiente tabla se muestran los destinos de cuota, los tipos de cuotas a los que está asociado cada destino de cuota y cómo se representa cada destino de cuota.

Destino de cuota	Tipo de cuota	Cómo se representa el destino	Notas
usuario	cuota de usuario	<p>Nombre de usuario UNIX UID</p> <p>Un archivo o directorio cuyo UID coincida con el usuario</p> <p>Nombre de usuario de Windows en formato anterior a Windows 2000</p> <p>SID de Windows</p> <p>Un archivo o directorio con una ACL propiedad del SID del usuario</p>	<p>Pueden aplicarse cuotas de usuario para un volumen o un qtree concreto.</p>
grupo	cuota de grupo	<p>Nombre UNIX GID de grupo</p> <p>Un archivo o directorio cuyo GID coincida con el grupo</p>	<p>Las cuotas de grupo se pueden aplicar para un volumen o un qtree específicos.</p> <div> <p>ONTAP no aplica cuotas de grupos basadas en los ID de Windows.</p> </div>
qtree	cuota de árbol	nombre del qtree	<p>Las cuotas de árbol se aplican a un volumen concreto y no afectan a los qtrees de otros volúmenes.</p>

""	cuota de usuario quotagroup cuota de árbol	Comillas dobles ("")	Un destino de cuota de "" indica una cuota <i>default</i> . Para cuotas predeterminadas, el tipo de cuota está determinado por el valor del campo de tipo.
----	--	-----------------------	--

Tipos especiales de cuotas

Cómo funcionan las cuotas predeterminadas

Puede utilizar cuotas predeterminadas para aplicar una cuota a todas las instancias de un determinado tipo de cuota. Por ejemplo, una cuota de usuario predeterminada afecta a todos los usuarios del sistema para el volumen o qtree de FlexVol especificado. Además, las cuotas predeterminadas le permiten modificar fácilmente sus cuotas.

Puede utilizar cuotas predeterminadas para aplicar automáticamente un límite a un gran conjunto de destinos de cuota sin tener que crear cuotas independientes para cada destino. Por ejemplo, si desea limitar la mayoría de los usuarios a 10 GB de espacio en disco, puede especificar una cuota de usuario predeterminada de 10 GB de espacio en disco en lugar de crear una cuota para cada usuario. Si tiene usuarios específicos para los que desea aplicar un límite diferente, puede crear cuotas explícitas para esos usuarios. (Cuotas explícitas --cuotas con un destino o lista de destinos específicos—anulan las cuotas predeterminadas.)

Además, las cuotas predeterminadas le permiten utilizar el cambio de tamaño en lugar de la reinicialización cuando desea que los cambios de cuota surtan efecto. Por ejemplo, si se agrega una cuota de usuario explícita a un volumen que ya tiene una cuota de usuario predeterminada, se puede activar la nueva cuota mediante el cambio de tamaño.

Las cuotas predeterminadas se pueden aplicar a los tres tipos de destino de cuota (usuarios, grupos y qtrees).

Las cuotas predeterminadas no tienen necesariamente límites especificados; una cuota predeterminada puede ser una cuota de seguimiento.

Una cuota se indica mediante un destino que es una cadena vacía ("") o un asterisco (*), según el contexto:

- Cuando crea una cuota con el `volume quota policy rule create` comando, al establecer el `-target` parámetro en una cadena vacía ("") se crea una cuota predeterminada.

Obtenga más información sobre `volume quota policy rule create` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

- En el `volume quota policy rule create` comando, `-qtree` el parámetro especifica el nombre del qtree al que se aplica la regla de cuota. Este parámetro no se aplica a las reglas de tipo de árbol. Para las reglas de tipo de usuario o grupo en el nivel de volumen, este parámetro debe contener "".
- En la salida `volume quota policy rule show` del comando, aparece una cuota predeterminada con una cadena vacía ("") como destino.

Obtenga más información sobre `volume quota policy rule show` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

- En la salida `volume quota report` del comando, aparece una cuota predeterminada con un asterisco (*) como identificador y especificador de cuota.

Obtenga más información sobre `volume quota report` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Ejemplo de cuota de usuario predeterminada

La siguiente regla de cuota utiliza una cuota de usuario predeterminada para aplicar un límite de 50 MB a cada usuario para `vol1`:

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "" -qtree "" -disk-limit 50m
```

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1
```

Vserver: vs0			Policy: default		Volume: vol1		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
user	""	""	off	50MB	-	-	-

Si algún usuario del sistema introduce un comando que haría que los datos del usuario tomaran más de 50 MB en `vol1` (por ejemplo, escribir en un archivo desde un editor), el comando falla.

Cómo se utilizan cuotas explícitas

Puede utilizar cuotas explícitas para especificar una cuota para un destino de cuota específico o para anular una cuota predeterminada para un destino específico.

Una cuota explícita especifica un límite para un usuario, grupo o `qtree` concreto. Una cuota explícita reemplaza cualquier cuota predeterminada que esté en vigor para el mismo destino.

Cuando agrega una cuota de usuario explícita para un usuario que tiene una cuota de usuario derivada, debe utilizar la misma configuración de asignación de usuario que la cuota de usuario predeterminada. De lo contrario, al cambiar el tamaño de las cuotas, se rechaza la cuota de usuario explícita porque se considera una cuota nueva.

Las cuotas explícitas solo afectan a las cuotas predeterminadas al mismo nivel (volumen o `qtree`). Por ejemplo, una cuota de usuario explícita para un `qtree` no afecta a la cuota de usuario predeterminada del volumen en el que contiene dicho `qtree`. Sin embargo, la cuota de usuario explícita para el `qtree` anula (sustituye los límites definidos por) la cuota de usuario predeterminada para ese `qtree`.

Ejemplos de cuotas explícitas

Las siguientes reglas de cuota definen una cuota de usuario predeterminada que limita todos los usuarios de `vol1` a 50MB de espacio. Sin embargo, a un usuario, `jsmith`, se le permite 80MB GB de espacio, debido a la cuota explícita (que se muestra en **negrita**):

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "" -qtree "" -disk-limit 50m

cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "jsmith" -qtree "" -disk-limit 80m

cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: vol1	
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
user	""	""	off	50MB	-	-	-
user	jsmith	""	off	80MB	-	-	-

La siguiente regla de cuota restringe el usuario especificado, representado por cuatro ID, a 550MB GB de espacio en disco y a 10.000 GB en el volumen vol1:

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "
jsmith,corp\jsmith,engineering\john smith,S-1-5-32-544" -qtree "" -disk
-limit 550m -file-limit 10000

cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: vol1	
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
user	"jsmith,corp\jsmith,engineering\john smith,S-1-5-32-544"	""	off	550MB	-	10000	-

La siguiente regla de cuota restringe el grupo ENG1 a 150MB GB de espacio en disco y un número ilimitado de archivos en el qtree proj1:

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol2
-policy-name default -type group -target "eng1" -qtree "proj1" -disk-limit
150m
```

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol2
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: vol2	
					Soft		Soft
			User	Disk	Disk	Files	Files
Type	Target	Qtree	Mapping	Limit	Limit	Limit	Limit
Threshold							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

group	eng1	proj1	off	150MB	-	-	-
-							

La siguiente regla de cuota restringe el qtree de proj1 TB del volumen vol2 a 750MB GB de espacio en disco y archivos 75.000 GB:

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol2
-policy-name default -type tree -target "proj1" -disk-limit 750m -file
-limit 75000
```

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol2
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: vol2	
					Soft		Soft
			User	Disk	Disk	Files	Files
Type	Target	Qtree	Mapping	Limit	Limit	Limit	Limit
Threshold							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

tree	proj1	""	-	750MB	-	75000	-
-							

Cómo funcionan las cuotas derivadas

Una cuota impuesta como resultado de una cuota predeterminada, en lugar de una cuota explícita (una cuota con un objetivo específico), se denomina cuota derivada_.

El número y la ubicación de las cuotas derivadas dependen del tipo de cuota:

- Una cuota de árbol predeterminada de un volumen crea cuotas de árbol predeterminadas derivadas para cada qtree del volumen.
- Una cuota de usuario o de grupo predeterminada crea una cuota de usuario o grupo derivada para cada

usuario o grupo al que pertenece un archivo en el mismo nivel (volumen o qtree).

- Una cuota de usuario o de grupo predeterminada en un volumen crea una cuota de usuario o grupos predeterminada derivada en cada qtree que también tiene una cuota de árbol.

La configuración (incluidos los límites y la asignación de usuarios) de las cuotas derivadas es la misma que la configuración de las cuotas predeterminadas correspondientes. Por ejemplo, una cuota de árbol predeterminada con un límite de disco de 20 GB en un volumen crea cuotas de árbol derivadas con límites de disco de 20 GB en los qtrees del volumen. Si una cuota predeterminada es una cuota de seguimiento (sin límites), las cuotas derivadas también realizan un seguimiento de las cuotas.

Para ver las cuotas derivadas, puede generar un informe de cuotas. En el informe, un usuario derivado o cuota de grupo se indica mediante un especificador de cuota que está en blanco o un asterisco (*). Sin embargo, una cuota de árbol derivada tiene un especificador de cuota. Para identificar una cuota de árbol derivada, debe buscar una cuota de árbol predeterminada en el volumen con los mismos límites.

Las cuotas explícitas interactúan con las cuotas derivadas de las siguientes formas:

- Las cuotas derivadas no se crean si ya existe una cuota explícita para el mismo destino.
- Si existe una cuota derivada al crear una cuota explícita para un destino, puede activar la cuota explícita cambiando el tamaño en lugar de tener que realizar una inicialización completa de la cuota.

Utilizar cuotas de seguimiento

Una cuota de seguimiento genera un informe del uso del disco y los archivos y no limita el uso de recursos. Cuando se utiliza el seguimiento de cuotas, la modificación de los valores de cuota es menos perjudicial porque puede cambiar el tamaño de las cuotas en lugar de desactivarlas y volver a activarlas.

Para crear una cuota de seguimiento, se omiten los parámetros límite de disco y límite de archivos. Esto indica a ONTAP que supervise el uso de discos y archivos para ese destino a ese nivel (volumen o qtree) sin imponer límites. Las cuotas de seguimiento se indican en la salida de `show` los comandos y en el informe de cuotas con un guión ('-') para todos los límites. ONTAP crea cuotas de seguimiento automáticamente cuando utiliza la interfaz de usuario de System Manager para crear cuotas explícitas (cuotas con destinos específicos). Cuando se utiliza la CLI, el administrador de almacenamiento crea cuotas de seguimiento además de las cuotas explícitas.

También puede especificar una cuota de seguimiento *default*, que se aplica a todas las instancias del destino. Las cuotas de seguimiento predeterminadas le permiten realizar un seguimiento del uso de todas las instancias de un tipo de cuota (por ejemplo, todos los qtrees o todos los usuarios). Además, le permiten utilizar el cambio de tamaño en lugar de la reinicialización cuando desea que los cambios de cuota surtan efecto.

Ejemplos

El resultado de una regla de seguimiento muestra las cuotas vigentes para un qtree, usuario y grupo, como se muestra en el siguiente ejemplo de una regla de seguimiento a nivel de volumen:

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: fv1		
Type	Target	Qtree	User	Disk	Soft	Files	Soft	Threshold
			Mapping	Limit	Disk Limit	Limit	Files Limit	
tree	""	""	-	-	-	-	-	-
user	""	""	off	-	-	-	-	-
group	""	""	-	-	-	-	-	-

Cómo se aplican las cuotas

Comprender cómo se aplican las cuotas le permite configurar las cuotas correctamente y definir los límites esperados.

Cada vez que se intenta crear un archivo o escribir datos en un archivo de un volumen de FlexVol con cuotas habilitadas, se comprueban los límites de cuotas antes del avance de la operación. Si la operación supera el límite de disco o el límite de archivos, se impedirá la operación.

Los límites de cuota se comprueban en el siguiente orden:

1. La cuota de árbol para ese qtree (esta comprobación no es relevante si el archivo se está creando o escribiendo en qtree0).
2. La cuota de usuario del usuario al que pertenece el archivo en el volumen
3. La cuota de grupo del grupo al que pertenece el archivo en el volumen
4. La cuota de usuario del usuario al que pertenece el archivo en el qtree (esta comprobación no es relevante si el archivo se crea o se escribe en qtree0).
5. La cuota de grupo del grupo al que pertenece el archivo en el qtree (esta comprobación no es relevante si el archivo se crea o se escribe en qtree0).

Puede que la cuota con el límite más pequeño no sea la que se supere primero. Por ejemplo, si una cuota de usuario para el volumen vol1 es 100 GB, Además, la cuota de usuario para el segundo qtree que contiene el volumen vol1 es de 20 GB. Se podría llegar al límite de volumen primero si ese usuario ya ha escrito más de 80 GB de datos en el volumen vol1 (pero fuera del segundo trimestre del qtree).

Información relacionada

- ["Cómo se aplican las cuotas al usuario raíz"](#)
- ["Cómo se aplican las cuotas a los usuarios con múltiples ID"](#)

Consideraciones a tener en cuenta para asignar políticas de cuota

Una política de cuota es un grupo de las reglas de cuota para todos los volúmenes de FlexVol de una SVM. Debe tener en cuenta ciertas consideraciones al asignar las políticas de cuota.

- Una SVM tiene una política de cuotas asignada en cualquier momento. Cuando se crea una SVM, se crea una política de cuota vacía y se asigna a la SVM. Esta política de cuota predeterminada tiene el nombre "default" a menos que se especifique otro nombre cuando se crea la SVM.

- Un SVM puede tener hasta cinco políticas de cuotas. Si un SVM tiene cinco políticas de cuotas, no se puede crear una nueva política de cuotas para la SVM hasta que se elimine una política de cuotas existente.
- Cuando necesite crear una regla de cuota o cambiar reglas de cuota para una política de cuota, puede elegir cualquiera de los siguientes enfoques:
 - Si está trabajando en una política de cuota que está asignada a una SVM, no necesita asignar la política de cuota a la SVM.
 - Si está trabajando en una política de cuota sin asignar y luego asigna la política de cuota al SVM, debe tener un backup de la política de cuota a la que puede revertir si es necesario.

Por ejemplo, puede realizar una copia de la política de cuotas asignada, cambiar la copia, asignar la copia a la SVM y cambiar el nombre de la política de cuotas original.

- Puede cambiar el nombre de una política de cuotas incluso aunque se asigne a la SVM.

Cómo funcionan las cuotas con usuarios y grupos

Descripción general del funcionamiento de las cuotas con usuarios y grupos

Puede especificar un usuario o un grupo como el destino de una cuota. Hay varias diferencias de implementación a tener en cuenta al definir una cuota.

Algunas de las diferencias que debe tener en cuenta incluyen las siguientes:

- Usuario o grupo
- UNIX o Windows
- Usuarios y grupos especiales
- Se incluyen varios ID

También hay diferentes formas de especificar identificadores para los usuarios en función del entorno.

Especifique usuarios UNIX para cuotas

Puede especificar un usuario UNIX para una cuota en uno de varios formatos diferentes.

Los tres formatos disponibles al especificar un usuario UNIX para una cuota incluyen los siguientes:

- El nombre de usuario (como jsmith).



No puede utilizar un nombre de usuario UNIX para especificar una cuota si ese nombre incluye una barra invertida (\) o un signo @. Esto se debe a que ONTAP trata los nombres que contienen estos caracteres como nombres de Windows.

- El ID de usuario o UID (como 20).
- La ruta de un archivo o directorio que pertenezca a ese usuario, de manera que el UID del archivo coincida con el usuario.



Si especifica un nombre de archivo o directorio, debe seleccionar un archivo o directorio que durará tanto como la cuenta de usuario permanezca en el sistema.

La especificación de un nombre de archivo o directorio para el UID no hace que ONTAP aplique una cuota a ese archivo o directorio.

Especifique los usuarios de Windows para las cuotas

Puede especificar un usuario de Windows para una cuota en uno de varios formatos diferentes.

Los tres formatos disponibles al especificar un usuario de Windows para una cuota incluyen los siguientes:

- El nombre de Windows en formato anterior a Windows 2000.
- El identificador de seguridad (SID) que muestra Windows en formato de texto, como S-1-5-32-544 .
- Nombre de un archivo o directorio que tiene una ACL propiedad del SID de ese usuario.



Si especifica un nombre de archivo o directorio, debe seleccionar un archivo o directorio que durará tanto como la cuenta de usuario permanezca en el sistema.

Para que ONTAP obtenga el SID de la ACL, la ACL debe ser válida.

Si el archivo o directorio existe en un qtree de estilo UNIX o si el sistema de almacenamiento utiliza el modo UNIX para la autenticación de usuarios, ONTAP aplica la cuota de usuario al usuario cuyo **UID**, no SID, coincide con el del archivo o directorio.

La especificación de un nombre de archivo o directorio para identificar a un usuario para una cuota no hace que ONTAP aplique una cuota a ese archivo o directorio.

Cómo crean cuotas derivadas las cuotas de usuario y de grupo predeterminadas

Cuando se crean cuotas predeterminadas de usuarios o grupos, las cuotas de usuarios o grupos correspondientes se crean automáticamente para cada usuario o grupo al que pertenecen archivos en el mismo nivel.

Las cuotas de usuarios y grupos derivadas se crean de las siguientes formas:

- Una cuota de usuario predeterminada en un volumen de FlexVol crea cuotas de usuario derivadas para cada usuario al que pertenece un archivo en cualquier parte del volumen.
- Una cuota de usuario predeterminada en un qtree crea cuotas de usuario derivadas para cada usuario al que pertenece un archivo en el qtree.
- Una cuota de grupo predeterminada en un volumen FlexVol crea cuotas de grupo derivadas para cada grupo al que pertenece un archivo en cualquier parte del volumen.
- Una cuota de grupo predeterminada en un qtree crea cuotas de grupo derivadas para cada grupo al que pertenece un archivo en el qtree.

Si un usuario o grupo no posee archivos en el nivel de una cuota de grupo o de usuario predeterminada, no se crean cuotas derivadas para el usuario o grupo. Por ejemplo, si se crea una cuota de usuario predeterminada para el proyecto de qtree 1 y el jsmith de usuario es propietario de archivos en un qtree diferente, no se crea

ninguna cuota de usuario derivada para jsmith.

Las cuotas derivadas tienen la misma configuración que las cuotas predeterminadas, incluidos los límites y la asignación de usuarios. Por ejemplo, si una cuota de usuario predeterminada tiene un límite de disco de 50 MB y tiene activada la asignación de usuarios, todas las cuotas derivadas resultantes también tienen un límite de disco de 50 MB y la asignación de usuarios activada.

Sin embargo, no existen límites en las cuotas derivadas para tres usuarios y grupos especiales. Si los siguientes usuarios y grupos poseen archivos en el nivel de una cuota de grupo o de usuario predeterminada, se crea una cuota derivada con la misma configuración de asignación de usuario que la cuota de grupo o usuario predeterminada, pero sólo es una cuota de seguimiento (sin límites):

- Usuario raíz UNIX (UID 0)
- Grupo raíz UNIX (GID 0)
- Grupo BUILTIN\Administradores de Windows

Puesto que se realiza un seguimiento de las cuotas para los grupos de Windows como cuotas de usuario, una cuota derivada para este grupo es una cuota de usuario derivada de una cuota de usuario predeterminada, no de una cuota de grupo predeterminada.

Ejemplo de cuotas de usuario derivadas

Si tiene un volumen en el que tres usuarios (archivos root, jsmith y bob) son propios y crea una cuota de usuario predeterminada en el volumen, ONTAP crea automáticamente tres cuotas de usuario derivadas. Por lo tanto, después de reiniciar las cuotas en el volumen, aparecen cuatro nuevas cuotas en el informe de cuotas:

```
cluster1::> volume quota report
Vserver: vs1
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
Specifier								
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
vol1		user	*	0B	50MB	0	-	*
vol1		user	root	5B	-	1	-	
vol1		user	jsmith	30B	50MB	10	-	*
vol1		user	bob	40B	50MB	15	-	*

4 entries were displayed.

La primera línea nueva es la cuota de usuario predeterminada que ha creado, que puede identificarse con el asterisco (*) como ID. Las otras líneas nuevas son las cuotas de usuario derivadas. Las cuotas derivadas para jsmith y bob tienen el mismo límite de disco de 50 MB que la cuota predeterminada. La cuota derivada para el usuario raíz es una cuota de seguimiento sin límites.

Cómo se aplican las cuotas al usuario raíz

El usuario raíz (UID=0) en los clientes UNIX está sujeto a cuotas de árbol, pero no a cuotas de usuario o grupo. Esto permite que el usuario raíz realice acciones en nombre de otros usuarios que de otro modo serían evitados por una cuota.

Cuando el usuario root realiza un cambio de propiedad de archivo o directorio u otra operación (como el `chown` comando unix) en nombre de un usuario con menos Privileges, ONTAP comprueba las cuotas en función del nuevo propietario, pero no informa de errores ni detiene la operación, incluso si se superan las restricciones de cuota dura del nuevo propietario. Esto puede ser útil cuando una acción administrativa, como la recuperación de datos perdidos, resulta en exceder temporalmente las cuotas.



Sin embargo, una vez realizada la transferencia de propiedad, un sistema cliente informará de un error de espacio en disco si el usuario intenta asignar más espacio en disco mientras se supera la cuota.

Información relacionada

- ["Cómo se aplican las cuotas"](#)
- ["Cómo se aplican las cuotas a los usuarios con múltiples ID"](#)

Cómo funcionan las cuotas con grupos especiales de Windows

Hay varios grupos especiales de Windows que procesan cuotas de forma diferente a otros grupos de Windows. Debe comprender cómo se aplican las cuotas a estos grupos especiales.



ONTAP no admite cuotas de grupos basadas en los ID de grupos de Windows. Si especifica un identificador de grupo de Windows como destino de cuota, la cuota se considera una cuota de usuario.

Todos

Cuando el destino de cuota es el grupo Todos, un archivo con una ACL que muestra el propietario Todos se cuenta bajo el SID para Todos.

BUILTIN\Administrators

Cuando el destino de cuota es el grupo BUILTIN\Administrators, la entrada se considera una cuota de usuario y se utiliza solo para el seguimiento. No puede imponer restricciones a BUILTIN\Administrators. Si un miembro de BUILTIN\Administrators crea un archivo, el archivo es propiedad de BUILTIN\Administrators y se cuenta bajo el SID para BUILTIN\Administrators (no el SID personal del usuario).

Cómo se aplican las cuotas a los usuarios con múltiples ID

Un usuario puede estar representado por varios ID. Puede definir una cuota de usuario única para dicho usuario especificando una lista de identificadores como destino de cuota. Un archivo que pertenece a cualquiera de estos ID está sujeto a la restricción de la cuota de usuario.

Supongamos que un usuario tiene el UID de UNIX 20 y los ID de Windows `corp\john_smith` y `engineering\jsmith`. Para este usuario, puede especificar una cuota en la que el destino de cuota sea una lista de UID e ID de Windows. Cuando este usuario escribe en el sistema de almacenamiento, se aplica la cuota especificada, independientemente de si la escritura se origina en UID 20, `corp\john_smith` o `engineering\jsmith`.

Tenga en cuenta que las reglas de cuota independientes se consideran destinos independientes, incluso si los ID pertenecen al mismo usuario. Por ejemplo, para el mismo usuario puede especificar una cuota que limite UID 20 a 1GB de espacio en disco y otra cuota que limite `corp\john_smith` a 2GB de espacio en disco, aunque

ambos ID representen el mismo usuario. ONTAP aplica cuotas a `UID 20` y `corp\john_smith` por separado. En este caso, no se aplican límites a `engineering\jsmith`, aunque se apliquen límites a los otros ID utilizados por el mismo usuario.

Información relacionada

- ["Cómo se aplican las cuotas"](#)
- ["Cómo se aplican las cuotas al usuario raíz"](#)

Cómo ONTAP determina los ID de usuario en un entorno mixto

Si tiene usuarios que acceden al sistema de almacenamiento de ONTAP desde clientes de Windows y UNIX, se utiliza la seguridad tanto de Windows como de UNIX para determinar la propiedad de los archivos. Hay varios factores que determinan si ONTAP usa un identificador de UNIX o Windows al aplicar cuotas de usuario.

Si el estilo de seguridad del volumen `qtree` o `FlexVol` que contiene el archivo es solo NTFS o sólo UNIX, el estilo de seguridad determina el tipo de ID utilizado al aplicar cuotas de usuario. Para `qtrees` con estilo de seguridad mixto, el tipo de ID utilizado viene determinado por si el archivo tiene una ACL.

En la siguiente tabla se resume el tipo de ID que se utiliza.

Estilo de seguridad	ACL	Sin ACL
UNIX	ID DE UNIX	ID DE UNIX
Mixto	ID de Windows	ID DE UNIX
NTFS	ID de Windows	ID de Windows

Cómo funcionan las cuotas con varios usuarios

Cuando coloca varios usuarios en el mismo destino de cuota, los límites definidos por la cuota no se aplican a cada usuario individual. En su lugar, los límites de cuota se comparten entre todos los usuarios del destino de cuota.

A diferencia de lo que ocurre con los comandos de gestión de objetos, como volúmenes y `qtrees`, no se puede cambiar el nombre de un destino de cuota, incluida una cuota de varios usuarios. Esto significa que una vez definida una cuota de varios usuarios, no se pueden modificar los usuarios en el destino de cuota y no se pueden agregar usuarios a un destino ni quitar usuarios de un destino. Si desea agregar o quitar un usuario de una cuota de varios usuarios, debe eliminarse la cuota que contiene ese usuario y definir una nueva regla de cuota con el conjunto de usuarios del destino.



Si combina cuotas de usuario independientes en una cuota de múltiples usuarios, puede activar el cambio mediante el cambio de tamaño de las cuotas. Sin embargo, si desea quitar usuarios de un destino de cuota con varios usuarios o agregar usuarios a un destino que ya tiene varios usuarios, debe reiniciar las cuotas antes de que el cambio surta efecto.

Ejemplo de más de un usuario en una regla de cuota

En el siguiente ejemplo, hay dos usuarios en la entrada de cuota. Los dos usuarios pueden utilizar hasta 80MB de espacio combinado. Si uno usa 75MB, entonces el otro solo puede usar 5MB.

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume voll
-policy-name default -type user -target "jsmith,chen" -qtree "" -disk
-limit 80m

cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume voll
```

Vserver: vs0			Policy: default		Volume: voll		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Soft Files Limit	Soft Files Limit
user	"jsmith,chen"	""	off	80MB	-	-	-

Vinculación de nombres UNIX y Windows para cuotas

En un entorno mixto, los usuarios pueden iniciar sesión como usuarios de Windows o como usuarios de UNIX. Puede configurar cuotas para reconocer que el identificador de UNIX y el identificador de Windows de un usuario representan al mismo usuario.

Las cuotas para el nombre de usuario de Windows se asignan a un nombre de usuario de UNIX, o viceversa, cuando se cumplen las dos condiciones siguientes:

- `user-mapping` El parámetro se establece en ON en la regla de cuota del usuario.
- Los nombres de usuario se han asignado a los `vserver name-mapping` comandos.

Cuando un nombre de UNIX y Windows se asignan conjuntamente, se tratan como la misma persona para determinar el uso de cuotas.

Cómo funcionan las cuotas de árbol

Visión General del Funcionamiento de las Cuotas de Árbol

Puede crear una cuota con un qtree como destino para limitar el tamaño del qtree de destino. Estas cuotas también se denominan *tree Quotas*.



También puede crear cuotas de usuario y de grupo para un qtree concreto. Además, las cuotas de un volumen FlexVol a veces son heredadas por los qtrees que contiene ese volumen.

Cuando se aplica una cuota a un qtree, el resultado es similar a una partición de disco, excepto que se puede cambiar el tamaño máximo del qtree en cualquier momento si se cambia la cuota. Cuando se aplica una cuota de árbol, ONTAP limita el espacio en disco y el número de archivos en el qtree, independientemente de sus propietarios. Ningún usuario, incluidos root y miembros del grupo BUILTIN\Administrators, puede escribir en el qtree si la operación de escritura hace que se supere la cuota de árbol.

El tamaño de la cuota no garantiza ninguna cantidad específica de espacio disponible. El tamaño de la cuota

puede ser mayor que la cantidad de espacio libre disponible para el qtree. Puede usar el `volume quota report` comando para determinar la cantidad real de espacio disponible en el qtree.

Obtenga más información sobre `volume quota report` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Cómo funcionan las cuotas de usuario y de grupo con qtrees

Las cuotas de árbol limitan el tamaño general del qtree. Para evitar que usuarios o grupos individuales consuman todo el qtree, debe especificar una cuota de usuario o de grupo para ese qtree.

Ejemplo de cuota de usuario en un qtree

Supongamos que tiene las siguientes reglas de cuota:

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: vol1	
					Soft		Soft
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Disk Limit	Files Limit	Files Limit
Threshold							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

user	""	""	off	50MB	-	-	-
45MB							
user	jsmith	""	off	80MB	-	-	-
75MB							

Observarás que un determinado usuario, kjones, está ocupando demasiado espacio en un qtree crítico, proj1, que reside en vol1. Puede restringir el espacio de este usuario agregando la siguiente regla de cuota:

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "kjones" -qtree "proj1" -disk
-limit 20m -threshold 15m
```

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1
```

Vserver: vs0			Policy: default		Volume: vol1		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
user	""	""	off	50MB	-	-	-
45MB							
user	jsmith	""	off	80MB	-	-	-
75MB							
user	kjones	proj1	off	20MB	-	-	-
15MB							

Cómo crean las cuotas de árbol predeterminadas en un volumen FlexVol las cuotas de árbol derivadas

Cuando se crea una cuota de árbol predeterminada en un volumen de FlexVol, las cuotas de árbol derivadas correspondientes se crean automáticamente para cada qtree de ese volumen.

Estas cuotas de árbol derivadas tienen los mismos límites que la cuota de árbol predeterminada. Si no existen cuotas adicionales, los límites tienen los siguientes efectos:

- Los usuarios pueden utilizar tanto espacio en un qtree como se asignan para todo el volumen (siempre y cuando no hayan superado el límite del volumen utilizando el espacio en la raíz u otro qtree).
- Cada uno de los qtrees puede crecer para consumir el volumen completo.

La existencia de una cuota de árbol predeterminada en un volumen sigue afectando a todos los qtrees nuevos que se agregan al volumen. Cada vez que se crea un qtree nuevo, también se crea una cuota de árbol derivada.

Al igual que todas las cuotas derivadas, las cuotas de árbol derivadas muestran los siguientes comportamientos:

- Sólo se crean si el destino no tiene una cuota explícita.
- Aparecen en los informes de cuotas, pero no aparecen cuando se muestran las reglas de cuotas con el `volume quota policy rule show` comando. Obtenga más información sobre `volume quota policy rule show` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Ejemplo de cuotas de árbol derivadas

Tiene un volumen con tres qtrees (proyecto 1, proyecto 2 y proyecto 3) y la única cuota de árbol es una cuota explícita en el qtree del proyecto 1 que limita su tamaño de disco a 10 GB. Si crea una cuota de árbol

predeterminada en el volumen y reinicializa cuotas en el volumen, el informe de cuota ahora contiene cuatro cuotas de árbol:

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

vol1	proj1	tree	1	0B	10GB	1	-	proj1
vol1		tree	*	0B	20GB	0	-	*
vol1	proj2	tree	2	0B	20GB	1	-	proj2
vol1	proj3	tree	3	0B	20GB	1	-	proj3
...								

La primera línea muestra la cuota explícita original en el qtree del proyecto 1. Esta cuota permanece sin cambios.

La segunda línea muestra la nueva cuota de árbol predeterminada en el volumen. El especificador de cuota asterisco (*) indica que es una cuota predeterminada. Esta cuota es el resultado de la regla de cuota que ha creado.

Las dos últimas líneas muestran nuevas cuotas de árboles derivadas para los qtrees proj2 y proy3. ONTAP creó automáticamente estas cuotas como resultado de la cuota de árbol predeterminada en el volumen. Estas cuotas de árbol derivadas tienen el mismo límite de disco de 20 GB que la cuota de árbol predeterminada del volumen. ONTAP no creó una cuota de árbol derivada para el qtree del proyecto 1 porque el qtree del proyecto 1 ya tenía una cuota explícita.

Las cuotas de usuario predeterminadas de un volumen de FlexVol afectan a las cuotas de los qtrees de ese volumen

Si se define una cuota de usuario predeterminada para un volumen de FlexVol, se crea automáticamente una cuota de usuario predeterminada para cada qtree contenido en ese volumen para el que existe una cuota de árbol explícita o derivada.

Si ya existe una cuota de usuario predeterminada en el qtree, no se verá afectada cuando se crea la cuota de usuario predeterminada en el volumen.

Las cuotas de usuario predeterminadas que se crean automáticamente en los qtrees tienen los mismos límites que la cuota de usuario predeterminada que se crea para el volumen.

Una cuota de usuario explícita para un qtree anula (sustituye los límites aplicados por) la cuota de usuario predeterminada creada automáticamente, del mismo modo que anula una cuota de usuario predeterminada en ese qtree que creó un administrador.

Cómo afectan los cambios de qtree a las cuotas

Cuando se elimina, se cambia el nombre o se cambia el estilo de seguridad de un qtree, las cuotas aplicadas por ONTAP podrían cambiar en función de las cuotas actuales que se estén aplicando.

Eliminación de qtrees y cuotas de árbol

Cuando se elimina un qtree, ONTAP ya no aplica todas las cuotas aplicables a ese qtree, ya sean explícitas o derivadas.

Si persisten las reglas de cuota depende del lugar donde se elimine el qtree:

- Si elimina un qtree mediante ONTAP, las reglas de cuota de ese qtree se eliminan automáticamente, incluidas las reglas de cuota de árbol y cualquier regla de cuota de usuario y de grupo configurada para ese qtree.
- Si elimina un qtree mediante el cliente CIFS o NFS, debe eliminar cualquier regla de cuota para ese qtree para evitar que se produzcan errores al reiniciar las cuotas. Si crea un qtree nuevo con el mismo nombre que el que eliminó, las reglas de cuota existentes no se aplicarán al nuevo qtree hasta que se reinicien las cuotas.

Cómo afecta el cambio de nombre a un qtree a las cuotas

Cuando se cambia el nombre de un qtree mediante ONTAP, las reglas de cuota de ese qtree se actualizan automáticamente. Si cambia el nombre de un qtree mediante el cliente CIFS o NFS, debe actualizar las reglas de cuota de ese qtree.



Si cambia el nombre de un qtree mediante su cliente CIFS o NFS y no actualiza las reglas de cuotas de ese qtree con el nuevo nombre antes de reiniciar las cuotas, no se aplicarán las cuotas al qtree. Las cuotas explícitas para el qtree, incluidas las cuotas de árbol y las cuotas de usuario o grupo del qtree, se pueden convertir en cuotas derivadas.

Estilos de seguridad Qtree y cuotas de usuarios

Puede aplicar listas de control de acceso (ACL) en qtrees utilizando NTFS o estilos de seguridad mixtos, pero no utilizando el estilo de seguridad UNIX. El cambio del estilo de seguridad de un qtree puede afectar a la forma en la que se calculan las cuotas. Siempre debe reiniciar las cuotas después de cambiar el estilo de seguridad de un qtree.

Si cambia el estilo de seguridad de un qtree de NTFS o mixto a UNIX, se ignoran todas las ACL de los archivos en ese qtree y el uso del archivo se cobra por los ID de usuario de UNIX.

Si cambia el estilo de seguridad de un qtree de UNIX a uno mixto o NTFS, se vuelven visibles las ACL ocultas anteriormente. Además, cualquier ACL que se ignoraron vuelve a ser efectiva y se ignora la información de usuario de NFS. Si no había ninguna ACL antes, la información de NFS se sigue utilizando en el cálculo de la cuota.



Para asegurarse de que los usos de la cuota para los usuarios de UNIX y Windows se calculen correctamente después de cambiar el estilo de seguridad de un qtree, debe reiniciar las cuotas del volumen que contiene ese qtree.

Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra cómo un cambio en el estilo de seguridad de un qtree concreto se traduce en que se carga a otro usuario por el uso de un archivo en el qtree concreto.

Suponga que la seguridad NTFS está vigente en el qtree A, y una ACL otorga a los usuarios de Windows `corp\joe` la propiedad de un archivo 5MB. El usuario `corp\joe` debe pagar 5MB GB de uso de espacio en disco para el qtree A.

Ahora se cambia el estilo De seguridad Del qtree A de NTFS a UNIX. Una vez reinicializadas las cuotas, el usuario de Windows `corp\joe` ya no se cobra por este archivo; en su lugar, el usuario UNIX correspondiente al UID del archivo se cobra por el archivo. El UID podría ser un usuario UNIX asignado `corp\joe` o el usuario raíz.

Cómo se activan las cuotas

Descripción general de cómo se activan las cuotas

Para que surtan efecto, deben activarse nuevas cuotas y cambios en las cuotas existentes. La activación se realiza a nivel de volumen. Saber cómo funciona la activación de cuotas puede ayudarle a administrar sus cuotas con menos interrupciones.

Las cuotas se activan mediante *inicializando* (activándolas) o *redimensionamiento*. La desactivación de cuotas y su activación se denomina reinicialización.

La duración del proceso de activación y su impacto en la aplicación de las cuotas depende del tipo de activación:

- El proceso de inicialización implica dos partes: Un `quota on` trabajo y una exploración de cuotas de todo el sistema de archivos del volumen. El escaneo comienza una vez que el `quota on` trabajo se completa correctamente. El análisis de cuotas puede tardar algún tiempo; cuantos más archivos tenga el volumen, más tiempo tardará. Hasta que finalice la exploración, la activación de cuota no se completa y las cuotas no se aplican.
- El proceso de cambio de tamaño sólo implica un `quota resize` trabajo. El cambio de tamaño requiere menos tiempo que una inicialización de cuota porque no implica una exploración de cuota. Durante el proceso de cambio de tamaño, las cuotas se siguen aplicando.

De forma predeterminada, los `quota on` trabajos y `quota resize` se ejecutan en segundo plano, lo que permite utilizar otros comandos al mismo tiempo.

Los errores y advertencias del proceso de activación se envían al sistema de administración de eventos. Si se usa `-foreground` el parámetro con `volume quota on` o `volume quota resize` los comandos o, el comando no regresa hasta que se completa el trabajo; esto resulta útil si se está reinicializando desde un script. Para mostrar errores y advertencias más adelante, puede usar `volume quota show` el comando con `-instance` el parámetro.

La activación de la cuota permanece en paradas y reinicios. El proceso de activación de cuotas no afecta a la disponibilidad de los datos del sistema de almacenamiento.

Información relacionada

- ["cuota de volumen activada"](#)
- ["cambio de tamaño de la cuota de volumen"](#)
- ["se muestra la cuota de volumen"](#)

Comprender cuándo utilizar el cambio de tamaño

El cambio de tamaño de cuotas es una función útil de ONTAP. Y como el cambio de tamaño es más rápido que la inicialización de cuotas, debe utilizar el cambio de tamaño siempre que sea posible. Sin embargo, hay algunas restricciones que debe tener en cuenta.

El cambio de tamaño sólo funciona para determinados tipos de cambios de cuota. Puede cambiar el tamaño de las cuotas al realizar los siguientes tipos de cambios en las reglas de cuota:

- Cambiar una cuota existente.

Por ejemplo, cambiar los límites de una cuota existente.

- Agregar una cuota para un destino de cuota para el que existe una cuota predeterminada o una cuota de seguimiento predeterminada.
- Eliminación de una cuota para la que se especifica una entrada de cuota predeterminada o de cuota de seguimiento predeterminada.
- Combinar cuotas de usuario separadas en una cuota para varios usuarios.



Después de realizar cambios extensos de cuotas, debe realizar una reinicialización completa para garantizar que todos los cambios surtan efecto.



Si intenta cambiar el tamaño y no todos los cambios de cuota se pueden incorporar mediante una operación de cambio de tamaño, ONTAP emitirá una advertencia. Puede determinar a partir del informe de cuotas si su sistema de almacenamiento está realizando un seguimiento del uso del disco para un usuario, grupo o qtree concreto. Si ve una cuota en el informe de cuotas, significa que el sistema de almacenamiento está realizando un seguimiento del espacio en disco y del número de archivos que pertenecen al destino de cuota.

Ejemplo de cambios en las cuotas que se pueden hacer efectivos mediante el cambio de tamaño

Algunos cambios en las reglas de cuota se pueden hacer efectivos mediante el cambio de tamaño. Considere las siguientes cuotas:

#Quota	Target	type	disk	files	thold	sdisk	sfile
#-----	----		----	-----	-----	-----	-----
*		user@/vol/vol2	50M	15K			
*		group@/vol/vol2	750M	85K			
*		tree@/vol/vol2	-	-			
jdoe		user@/vol/vol2/	100M	75K			
kbuck		user@/vol/vol2/	100M	75K			

Supongamos que realiza los siguientes cambios:

- Aumente el número de archivos para el destino de usuario predeterminado.
- Agregue una nueva cuota de usuario para un nuevo usuario, boris, que necesita más límite de disco que la cuota de usuario predeterminada.
- Eliminar la entrada explícita de cuota del usuario kbuck; el nuevo usuario necesita ahora sólo los límites de cuota predeterminados.

Estos cambios tienen como resultado las siguientes cuotas:

#Quota	Target	type	disk	files	thold	sdisk	sfile
#-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----
*		user@/vol/vol2	50M	25K			
*		group@/vol/vol2	750M	85K			
*		tree@/vol/vol2	-	-			
jdoe		user@/vol/vol2/	100M	75K			
boris		user@/vol/vol2/	100M	75K			

El cambio de tamaño activa todos estos cambios; no es necesaria una reinicialización completa de la cuota.

Cuando se requiere una reinicialización completa de la cuota

Aunque el cambio de tamaño de las cuotas es más rápido, debe volver a inicializar todas las cuotas si realiza algunos cambios pequeños o extensos en las cuotas.

Es necesaria una reinicialización completa de la cuota en las siguientes circunstancias:

- Se crea una cuota para un destino que no ha tenido previamente una cuota (ni una cuota explícita ni una derivada de una cuota por defecto).
- Se cambia el estilo de seguridad de un qtree de UNIX a mixto o NTFS.
- Se cambia el estilo de seguridad de un qtree de NTFS o mixto a UNIX.
- Se quitan usuarios de un destino de cuota con varios usuarios o se agregan usuarios a un destino que ya tiene varios usuarios.
- Usted realiza cambios extensos en sus cuotas.

Ejemplo de cambios de cuotas que requieren inicialización

Supongamos que tiene un volumen que contiene tres qtrees y las únicas cuotas en el volumen son tres cuotas de árbol explícitas. Decide realizar los siguientes cambios:

- Agregue un qtree nuevo y cree una nueva cuota de árbol para él.
- Añada una cuota de usuario predeterminada para el volumen.

Ambos cambios requieren una inicialización de cuota completa. El redimensionamiento no hace que las cuotas sean efectivas.

Cómo se puede ver la información de cuota

Visión General de la Visualización de Información de Cuota

Puede utilizar los informes de cuotas para ver detalles como la configuración de reglas y políticas de cuotas, cuotas aplicadas y configuradas y errores que se han producido durante el cambio de tamaño y la reinicialización de cuotas.

La visualización de la información de cuota es útil en situaciones como las siguientes:

- Configuración de cuotas, por ejemplo para configurar cuotas y verificar las configuraciones
- Respondiendo a las notificaciones de que pronto se alcanzarán los límites de espacio en disco o de archivos o que se hayan alcanzado

- Responder a las solicitudes de más espacio

Vea qué cuotas están en vigor mediante el informe de cuotas

Debido a las diversas formas en que interactúan las cuotas, hay más cuotas en vigor que sólo las que se han creado explícitamente. Para ver qué cuotas están en vigor, puede ver el informe de cuotas.

Los siguientes ejemplos muestran informes de cuotas para los diferentes tipos de cuotas aplicadas en un volumen de FlexVol vol1 y un qtree de ese volumen:

Ejemplo que no tiene ninguna cuota de usuario especificada para el qtree

En este ejemplo, hay un qtree, q1, que está contenido por el volumen vol1. El administrador ha creado tres cuotas:

- Límite de cuota de árbol por defecto en vol1 de 400MB
- Un límite de cuota de usuario predeterminado en vol1 de 100 MB
- Un límite de cuota de usuario explícito en vol1 de 200MB para el usuario jsmith

Las reglas de cuota para estas cuotas son similares al siguiente ejemplo:

```
cluster1::*> volume quota policy rule show -vserver vs1 -volume vol1
```

Vserver: vs1		Policy: default			Volume: vol1		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
Threshold							
tree	""	""	-	400MB	-	-	-
-							
user	""	""	off	100MB	-	-	-
-							
user	jsmith	""	off	200MB	-	-	-
-							

El informe de cuotas de estas cuotas es similar al siguiente ejemplo:

```
cluster1::> volume quota report
Vserver: vs1
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
Specifier								
vol1	-	tree	*	0B	400MB	0	-	*
vol1	-	user	*	0B	100MB	0	-	*
vol1	-	user	jsmith	150B	200MB	7	-	jsmith
vol1	q1	tree	1	0B	400MB	6	-	q1
vol1	q1	user	*	0B	100MB	0	-	
vol1	q1	user	jsmith	0B	100MB	5	-	
vol1	-	user	root	0B	0MB	1	-	
vol1	q1	user	root	0B	0MB	8	-	

Las tres primeras líneas del informe de cuotas muestran las tres cuotas especificadas por el administrador. Puesto que dos de estas cuotas son cuotas predeterminadas, ONTAP crea automáticamente cuotas derivadas.

La cuarta línea muestra la cuota de árbol derivada de la cuota de árbol predeterminada para cada qtree en vol1 (en este ejemplo, sólo q1).

La quinta línea muestra la cuota de usuario predeterminada que se crea para el qtree como resultado de la existencia de la cuota de usuario predeterminada en el volumen y en la cuota de qtree.

La sexta línea muestra la cuota de usuario derivada que se crea para jsmith en el qtree porque hay una cuota de usuario predeterminada para el qtree (línea 5) y el jsmith de usuario es propietario de archivos en ese qtree. Tenga en cuenta que el límite aplicado al usuario jsmith en el qtree Q1 no está determinado por el límite explícito de cuota de usuario (200MB). Esto se debe a que el límite de cuota de usuario explícito está en el volumen, por lo que no afecta los límites del qtree. En su lugar, el límite de cuota de usuario derivado para el qtree se determina con la cuota de usuario predeterminada para el qtree (100MB).

Las dos últimas líneas muestran más cuotas de usuario que se derivan de las cuotas de usuario predeterminadas en el volumen y en el qtree. Se creó una cuota de usuario derivada para el usuario raíz tanto en el volumen como en el qtree porque el usuario raíz era propietario de los archivos tanto del volumen como del qtree. Puesto que el usuario root recibe un tratamiento especial en términos de cuotas, sus cuotas derivadas sólo realizan un seguimiento de las cuotas.

Ejemplo con cuotas de usuario especificadas para el qtree

Este ejemplo es similar al anterior, salvo que el administrador haya añadido dos cuotas al qtree.

Aún hay un volumen, vol1, y un qtree, el primer trimestre. El administrador ha creado las siguientes cuotas:

- Límite de cuota de árbol por defecto en vol1 de 400MB
- Un límite de cuota de usuario predeterminado en vol1 de 100 MB
- Un límite de cuota de usuario explícito en vol1 para el usuario jsmith de 200MB
- Un límite de cuota de usuario predeterminado en el qtree Q1 de 50MB

- Un límite explícito de cuota de usuario en el qtree Q1 para el usuario jsmith de 75MB

Las reglas de cuota para estas cuotas son las siguientes:

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs1 -volume vol1
```

Vserver: vs1			Policy: default		Volume: vol1		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
tree	""	""	-	400MB	-	-	-
user	""	""	off	100MB	-	-	-
user	""	q1	off	50MB	-	-	-
user	jsmith	""	off	200MB	-	-	-
user	jsmith	q1	off	75MB	-	-	-

El informe de cuotas de estas cuotas tiene este aspecto:

```
cluster1::> volume quota report
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files----		Quota
Specifier				Used	Limit	Used	Limit	
vol1	-	tree	*	0B	400MB	0	-	*
vol1	-	user	*	0B	100MB	0	-	*
vol1	-	user	jsmith	2000B	200MB	7	-	jsmith
vol1	q1	user	*	0B	50MB	0	-	*
vol1	q1	user	jsmith	0B	75MB	5	-	jsmith
vol1	q1	tree	1	0B	400MB	6	-	q1
vol1	-	user	root	0B	0MB	2	-	
vol1	q1	user	root	0B	0MB	1	-	

Las cinco primeras líneas del informe de cuotas muestran las cinco cuotas creadas por el administrador. Puesto que algunas de estas cuotas son cuotas predeterminadas, ONTAP crea automáticamente cuotas derivadas.

La sexta línea muestra la cuota de árbol derivada de la cuota de árbol predeterminada para cada qtree en vol1 (en este ejemplo, sólo q1).

Las últimas dos líneas muestran las cuotas de usuario que se derivan de las cuotas de usuario predeterminadas en el volumen y en el qtree. Se creó una cuota de usuario derivada para el usuario raíz tanto en el volumen como en el qtree porque el usuario raíz era propietario de los archivos tanto del volumen como del qtree. Puesto que el usuario root recibe un tratamiento especial en términos de cuotas, sus cuotas derivadas sólo realizan un seguimiento de las cuotas.

No se han creado otras cuotas predeterminadas ni cuotas derivadas por los siguientes motivos:

- No se creó una cuota de usuario derivada para el usuario jsmith aunque el usuario tenga archivos tanto en el volumen como en el qtree, ya que el usuario ya tiene cuotas explícitas en ambos niveles.
- No se crearon cuotas de usuario derivadas para otros usuarios, ya que ningún otro usuario posee archivos, ya sea en el volumen o en el qtree.
- La cuota de usuario predeterminada del volumen no creó una cuota de usuario predeterminada en el qtree porque el qtree ya tenía una cuota de usuario predeterminada.

El motivo por el que las cuotas impuestas difieren de las cuotas configuradas

Las cuotas forzadas difieren de las configuradas porque las cuotas derivadas se aplican sin ser configuradas, pero las cuotas configuradas se aplican sólo después de inicializarse correctamente. La comprensión de estas diferencias puede ayudarle a comparar las cuotas impuestas que se muestran en los informes de cuotas con las cuotas configuradas.

Las cuotas forzadas, que aparecen en los informes de cuotas, pueden diferir de las reglas de cuota configuradas por los siguientes motivos:

- Las cuotas derivadas se aplican sin estar configuradas como reglas de cuota. ONTAP crea cuotas derivadas automáticamente en respuesta a las cuotas predeterminadas.
- Es posible que las cuotas no se hayan reinicializado en un volumen después de configurar las reglas de cuota.
- Es posible que se hayan producido errores cuando se inicializaron las cuotas en un volumen.

Utilice el informe de cuotas para determinar qué cuotas limitan las escrituras en un archivo específico

Puede usar el comando `volume quota report` con una ruta de archivo específica para determinar qué límites de cuota afectan a las operaciones de escritura en un archivo. Esto puede ayudarle a entender qué cuota está impidiendo una operación de escritura.

Pasos

1. El comando `volume quota report` se utiliza con el parámetro `-path`.

Ejemplo de visualización de cuotas que afectan a un archivo específico

En el siguiente ejemplo, se muestran el comando y el resultado para determinar qué cuotas están vigentes para las escrituras en el archivo 1, que reside en el primer trimestre de qtree del volumen FlexVol vol2:

```
cluster1:> volume quota report -vserver vs0 -volume vol2 -path
/vol/vol2/q1/file1
Virtual Server: vs0
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
Volume Specifier	Tree	Type	ID	Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
vol2	q1	tree	jsmith	1MB	100MB	2	10000	q1
vol2	q1	group	eng	1MB	700MB	2	70000	
vol2		group	eng	1MB	700MB	6	70000	*
vol2		user	corp\jsmith					
				1MB	50MB	1	-	*
vol2	q1	user	corp\jsmith					
				1MB	50MB	1	-	

5 entries were displayed.

Comandos para mostrar información sobre cuotas en ONTAP

Puede utilizar comandos para mostrar un informe de cuotas que contenga cuotas forzadas y uso de recursos, mostrar información sobre el estado y los errores de las cuotas, o sobre las políticas de cuotas y las reglas de cuota.



Los siguientes comandos solo se pueden ejecutar en volúmenes de FlexVol.

Si desea...	Se usa este comando...
Ver información sobre cuotas forzadas	<code>volume quota report</code>
Ver el uso de recursos (espacio en disco y número de archivos) de los destinos de cuota	<code>volume quota report</code>
Determine qué límites de cuota se ven afectados cuando se permite la escritura en un archivo	<code>volume quota report</code> con el <code>-path</code> parámetro
Muestre el estado de la cuota, como <code>on</code> <code>off</code> , y. <code>initializing</code>	<code>volume quota show</code>
Ver información sobre el registro de mensajes de cuota	<code>volume quota show</code> con el <code>-logmsg</code> parámetro
Errores de vista que se producen durante la inicialización y el cambio de tamaño de la cuota	<code>volume quota show</code> con el <code>-instance</code> parámetro
Ver información acerca de las políticas de cuotas	<code>volume quota policy show</code>

Si desea...	Se usa este comando...
Ver información acerca de las reglas de cuota	<code>volume quota policy rule show</code>
Ver el nombre de la normativa de cuotas que se asigna a una máquina virtual de almacenamiento (SVM, antes denominada Vserver)	<code>vserver show</code> con el <code>-instance</code> parámetro

Obtenga más información sobre `volume quota` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Cuándo se deben usar los comandos `show` de la regla de política de cuota de volumen y los comandos `volume quota report`

Aunque ambos comandos muestran información sobre cuotas, el `volume quota policy rule show` muestra rápidamente las reglas de cuota configuradas mientras que el `volume quota report` comando, que consume más tiempo y recursos, muestra las cuotas aplicadas y el uso de recursos.

``volume quota policy rule show``El comando es útil para los siguientes fines:

- Compruebe la configuración de las reglas de cuota antes de activarlas

Este comando muestra todas las reglas de cuota configuradas independientemente de si se han inicializado o cambiado el tamaño de las cuotas.

- Vea rápidamente las reglas de cuotas sin afectar a los recursos del sistema

Como no muestra el uso de disco y archivo, este comando no consume tanto recursos como un informe de cuota.

- Muestra las reglas de cuotas en una política de cuotas que no está asignada a la SVM.

Obtenga más información sobre `volume quota policy rule show` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

``volume quota report``El comando es útil para los siguientes fines:

- Ver cuotas forzadas, incluidas las cuotas derivadas
- Vea el espacio en disco y el número de archivos utilizados por cada cuota en efecto, incluidos los destinos afectados por las cuotas derivadas

(Para las cuotas predeterminadas, el uso aparece como "0" porque se realiza un seguimiento del uso con respecto a la cuota derivada resultante).

- Determine qué límites de cuota afectan al momento en que se permitirá la escritura en un archivo

Añada `-path` el parámetro al `volume quota report` comando.



El informe de cuotas es una operación que requiere muchos recursos. Si la ejecuta en muchos volúmenes de FlexVol en el clúster, es posible que tarde mucho tiempo en completarse. Una forma más eficaz sería ver el informe de cuotas de un volumen concreto de una SVM.

Obtenga más información sobre `volume quota report` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Diferencia en el uso de espacio mostrada por un informe de cuotas y un cliente UNIX

Visión general de la diferencia en el uso de espacio que muestra un informe de cuota y un cliente UNIX

El valor del espacio en disco utilizado que se muestra en un informe de cuota de una FlexVol volume o qtree puede ser diferente del valor que muestra un cliente UNIX del mismo volumen o qtree. La diferencia en estos valores se debe a los diferentes métodos seguidos por el informe de cuota y los comandos UNIX para calcular los bloques de datos en el volumen o qtree.

Por ejemplo, si un volumen contiene un archivo con bloques de datos vacíos (en los que no se escriben los datos), el informe de cuota del volumen no cuenta los bloques de datos vacíos al informar el uso de espacio. Sin embargo, cuando el volumen se monta en un cliente UNIX y el archivo se muestra como el resultado `ls` del comando, los bloques de datos vacíos también se incluyen en el uso de espacio. Por lo tanto, el `ls` comando muestra un tamaño de archivo más alto en comparación con el uso de espacio que muestra el informe de cuotas.

De forma similar, los valores de uso de espacio que se muestran en un informe de cuotas también pueden diferir de los valores mostrados como resultado de comandos UNIX como `df` y `du`.

Cómo un informe de cuotas tiene en cuenta el espacio en disco y el uso de archivos

La cantidad de archivos usados y la cantidad de espacio en disco especificada en un informe de cuota de un volumen de FlexVol o un qtree dependen del recuento de bloques de datos usados que corresponden a cada nodo de información del volumen o del qtree.

El recuento de bloques incluye los bloques directos e indirectos utilizados para los archivos normales y de secuencias. Los bloques utilizados para directorios, listas de control de acceso (ACL), directorios de flujo y archivos de metadatos no se contabilizan en el informe de cuotas. En el caso de archivos dispersos de UNIX, los bloques de datos vacíos no se incluyen en el informe de cuotas.

El subsistema de cuota está diseñado para considerar e incluir sólo los aspectos controlables por el usuario del sistema de archivos. Los directorios, las ACL y el espacio de instantáneas son ejemplos de espacio excluido de los cálculos de cuotas. Las cuotas se utilizan para imponer límites, no garantías, y sólo funcionan en el sistema de archivos activo. La contabilidad de cuotas no cuenta con ciertas construcciones del sistema de archivos, ni tiene en cuenta la eficiencia del almacenamiento (como la compresión o la deduplicación).

Obtenga más información sobre los comandos descritos en este procedimiento en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Disparidad entre el comando `ls` y el informe de cuota para el uso de espacio

Cuando se utiliza `ls` el comando para ver el contenido de un FlexVol volume montado en un cliente UNIX, los tamaños de archivo que se muestran en el resultado pueden diferir del uso que se muestra en el informe de cuotas del volumen, según el tipo de bloques de datos del archivo.

La salida `ls` del comando muestra solo el tamaño de un archivo y no incluye bloques indirectos utilizados por el archivo. Los bloques vacíos del archivo también se incluyen en el resultado del comando.

Por lo tanto, si un archivo no tiene bloques vacíos, el tamaño mostrado por el `ls` comando puede ser menor que el uso de disco especificado por un informe de cuotas debido a la inclusión de bloques indirectos en el informe de cuotas. Por el contrario, si el archivo tiene bloques vacíos, el tamaño mostrado por `ls` el comando puede ser mayor que el uso de disco especificado por el informe de cuotas.

La salida `ls` del comando muestra solo el tamaño de un archivo y no incluye bloques indirectos utilizados por el archivo. Los bloques vacíos del archivo también se incluyen en el resultado del comando.

Ejemplo de la diferencia entre el uso de espacio contabilizado por el comando `ls` y un informe de cuota

En el siguiente informe de cuotas se muestra un límite de 10 MB para un primer trimestre de `qtree`:

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

vol1	q1	tree	user1	10MB	10MB	1	-	q1
...								

Un archivo presente en el mismo `qtree` puede tener un tamaño que supere el límite de cuota cuando se ve desde un cliente UNIX utilizando `ls` el comando, como se muestra en el ejemplo siguiente:

```
[user1@lin-sys1 q1]$ ls -lh
-rwxr-xr-x  1 user1 nfsuser  **27M** Apr 09  2013 file1
```

Obtenga más información sobre `ls` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Cómo el comando `df` tiene en cuenta el tamaño del archivo

La forma en que el `df` comando informa el uso de espacio depende de dos condiciones: Si se habilitan o deshabilitan las cuotas en el volumen que contiene el `qtree` y si se realiza un seguimiento del uso de la cuota dentro del `qtree`.

Cuando se habilitan las cuotas para el volumen que contiene el `qtree` y el uso de cuota dentro del `qtree`, el uso del espacio notificado por `df` el comando equivale al valor especificado en el informe de cuotas. En esta situación, el uso de cuotas excluye los bloques utilizados por directorios, ACL, directorios de flujo y archivos de metadatos.

Cuando las cuotas no están habilitadas en el volumen o cuando el `qtree` no tiene configurada una regla de cuota, el uso de espacio informado incluye bloques utilizados por directorios, ACL, directorios de flujo y archivos de metadatos para todo el volumen, incluidos otros `qtrees` dentro del volumen. En esta situación, el uso de espacio informado por `df` el comando es mayor que el valor esperado informado cuando se realiza un seguimiento de las cuotas.

Cuando se ejecuta `df` el comando desde el punto de montaje de un qtree para el que se realiza un seguimiento del uso de cuota, el resultado del comando muestra el mismo uso de espacio que el valor especificado en el informe de cuotas. En la mayoría de los casos, cuando la regla de cuota de árbol tiene un límite de disco duro, el tamaño total informado por el `df` comando es igual al límite de disco y el espacio disponible es igual a la diferencia entre el límite de disco de cuota y el uso de cuota.

Sin embargo, en algunos casos, el espacio disponible notificado por el `df` comando puede igualar el espacio disponible en el volumen como un todo. Esto puede suceder cuando no hay un límite de disco duro configurado para el qtree. A partir de ONTAP 9.9.1, también puede ocurrir cuando el espacio disponible en el conjunto del volumen es menor que el espacio de cuota de árbol restante. Cuando se da alguna de estas condiciones, el tamaño total notificado por `df` el comando es un número sintetizado igual a la cuota utilizada en el qtree más el espacio disponible en la FlexVol volume.



Este tamaño total no es ni el límite de disco de qtree ni el tamaño configurado en el volumen. También puede variar en función de la actividad de escritura en otros qtrees o en la actividad de eficiencia del almacenamiento en segundo plano.

Ejemplo de uso de espacio contabilizado por `df` el comando y un informe de cuotas

El siguiente informe de cuotas muestra un límite de disco de 1 GB para el qtree alice, 2 GB para el qtree bob y sin límite para el proyecto de Qtree.1:

```
C1_vsim1::> quota report -vserver vs0
Vserver: vs0
```

Volume	Tree	Type	ID	-----Disk-----	-----Files-----	Quota		
Specifier				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
vol2	alice	tree	1	502.0MB	1GB	2	-	alice
vol2	bob	tree	2	1003MB	2GB	2	-	bob
vol2	project1	tree	3	200.8MB	-	2	-	
project1								
vol2		tree	*	0B	-	0	-	*

4 entries were displayed.

En el siguiente ejemplo, el resultado `df` del comando en qtrees alice y bob informa del mismo espacio utilizado que el informe de cuotas, y del mismo tamaño total (en términos de bloques de 1M KB) que el límite de disco. Esto se debe a que las reglas de cuota de los qtrees alice y bob tienen un límite de disco definido y el espacio disponible del volumen (1211 MB) es mayor que el espacio restante de la cuota de árbol para el qtree alice (523 MB) y el qtree bob (1045 MB).

```
linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2/alice
Filesystem          1M-blocks  Used Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2    1024    502      523   50% /mnt/vol2

linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2/bob
Filesystem          1M-blocks  Used Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2    2048   1004     1045   50% /mnt/vol2
```

En el siguiente ejemplo, la salida del `df` comando en el `qtree project1` informa del mismo espacio utilizado que el informe de cuota, pero el tamaño total se sintetiza agregando el espacio disponible en el volumen en su conjunto (1211 MB) al uso de cuota del `qtree project1` (201 MB) para proporcionar un total de 1412 MB. Esto se debe a que la regla de cuota para el proyecto de `qtree 1` no tiene ningún límite de disco.

```
linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2/project1
Filesystem          1M-blocks  Used Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2    1412    201     1211   15% /mnt/vol2
```

En el siguiente ejemplo se muestra cómo el resultado `df` del comando en el volumen en conjunto informa del mismo espacio disponible que `project1`.



```
linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2
Filesystem          1M-blocks  Used Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2    2919   1709     1211   59% /mnt/vol2
```

Obtenga más información sobre los comandos descritos en este procedimiento en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Disparidad entre el comando `DU` y el informe de cuota para el uso de espacio

Cuando ejecuta `du` el comando para comprobar el uso de espacio en disco de un `qtree` o una instancia de FlexVol volume montada en un cliente UNIX, el valor de uso puede ser mayor que el valor que muestra un informe de cuota para el `qtree` o el volumen.

La salida `du` del comando contiene el uso de espacio combinado de todos los archivos a través del árbol de directorios que comienza en el nivel del directorio en el que se emite el comando. Debido a que el valor de uso mostrado por `du` el comando también incluye los bloques de datos para directorios, es superior al valor mostrado por un informe de cuotas.

Ejemplo de la diferencia entre el uso de espacio contabilizado por el comando `du` y un informe de cuota

En el siguiente informe de cuotas se muestra un límite de 10 MB para un primer trimestre de `qtree`:

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

vol1	q1	tree	user1	10MB	10MB	1	-	q1
...								

En el ejemplo siguiente, el uso de espacio en disco como resultado `du` del comando muestra un valor mayor que supera el límite de cuota:

```
[user1@lin-sys1 q1]$ du -sh
**11M**      q1
```

Obtenga más información sobre los comandos descritos en este procedimiento en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Ejemplos de configuración de cuotas

Estos ejemplos le ayudan a comprender cómo configurar cuotas y leer informes de cuotas.

Acerca de estos ejemplos

Para los ejemplos siguientes, supongamos que tiene un sistema de almacenamiento que incluye una SVM, `vs1`, con un volumen, `vol1`.

1. Para comenzar a configurar cuotas, debe crear una nueva política de cuotas para la SVM:

```
cluster1::>volume quota policy create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1
```

2. Dado que la política de cuota es nueva, se la asigna a la SVM:

```
cluster1::>vserver modify -vserver vs1 -quota-policy quota_policy_vs1_1
```

Ejemplo 1: Cuota de usuario predeterminada

1. Decide imponer un límite estricto de 50MB para cada usuario en `vol1`:

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target "" -disk-limit 50MB
-qtrees ""
```

2. Para activar la nueva regla, se inicializan las cuotas en el volumen:

```
cluster1::>volume quota on -vserver vs1 -volume vol1 -foreground
```

3. Puede ver el informe de cuotas:

```
cluster1::>volume quota report
```

El informe de cuotas resultante es similar al siguiente informe:

```
Vserver: vs1
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota				
				Used	Limit	Used	Limit					
Specifier												

vol1		user	*	0B	50MB	0	-	*				
vol1		user	jsmith	49MB	50MB	37	-	*				
vol1		user	root	0B	-	1	-					

La primera línea muestra la cuota de usuario predeterminada que ha creado, incluido el límite de discos. Al igual que todas las cuotas predeterminadas, esta cuota de usuario predeterminada no muestra información acerca del uso de discos o archivos. Además de la cuota que se creó, aparecen otras dos cuotas. Hay una cuota para cada usuario que actualmente posee archivos en `vol1`. Estas cuotas adicionales son cuotas de usuario que se derivan automáticamente de la cuota de usuario predeterminada. La cuota de usuario derivada para el usuario `jsmith` tiene el mismo límite de 50MB discos que la cuota de usuario predeterminada. La cuota de usuario derivada para el usuario raíz es una cuota de seguimiento (sin límites).

Si algún usuario del sistema (que no sea el usuario `root`) intenta realizar una acción que utilice más de 50MB en `vol1` (por ejemplo, escribir en un archivo desde un editor), la acción falla.

Ejemplo 2: Cuota de usuario explícita que anula una cuota de usuario predeterminada

1. Si necesita proporcionar más espacio en el `vol1` volumen al usuario `jsmith`, introduzca el siguiente comando:

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name  
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target jsmith -disk-limit  
80MB -qtree ""
```

Se trata de una cuota de usuario explícita, ya que el usuario aparece explícitamente como destino de la regla de cuota.

Se trata de un cambio en un límite de cuota existente, ya que cambia el límite de disco de la cuota de usuario derivada del usuario `jsmith` en el volumen. Por lo tanto, no es necesario que se reinicien las cuotas en el volumen para activar el cambio.

2. Para cambiar el tamaño de las cuotas:

```
cluster1::>volume quota resize -vserver vs1 -volume voll -foreground
```

Las cuotas permanecen vigentes mientras cambia el tamaño, y el proceso de cambio de tamaño es breve.

El informe de cuotas resultante es similar al siguiente informe:

```
cluster1::> volume quota report
Vserver: vs1
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
Specifier				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
voll		user	*	0B	50MB	0	-	*
voll		user	jsmith	50MB	80MB	37	-	jsmith
voll		user	root	0B	-	1	-	

3 entries were displayed.

La segunda línea muestra ahora un límite de disco de 80MB y un especificador de cuota de `jsmith`.

Por lo tanto, `jsmith` puede utilizar hasta 80MB de espacio `voll`, aunque todos los demás usuarios todavía están limitados a 50MB.

Ejemplo 3: Umbrales

Supongamos que desea recibir una notificación cuando los usuarios alcanzan los 5 MB de sus límites de disco.

1. Para crear un umbral de 45MB para todos los usuarios y un umbral de 75MB para `jsmith`, cambie las reglas de cuota existentes:

```
cluster1::>volume quota policy rule modify -vserver vs1 -policy
quota_policy_vs1_1 -volume voll -type user -target "" -qtree ""
-threshold 45MB
cluster1::>volume quota policy rule modify -vserver vs1 -policy
quota_policy_vs1_1 -volume voll -type user -target jsmith -qtree ""
-threshold 75MB
```

Debido a que los tamaños de las reglas existentes han cambiado, se puede cambiar el tamaño de las cuotas en el volumen para activar los cambios. Espere hasta que termine el proceso de cambio de tamaño.

2. Para ver el informe de cuotas con umbrales, agregue el `-thresholds` parámetro al `volume quota report` comando:

```
cluster1::>volume quota report -thresholds
Vserver: vs1
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit (Thold)	Used	Limit	
Specifier								

vol1		user	*	0B	50MB (45MB)	0	-	*
vol1		user	jsmith	59MB	80MB (75MB)	55	-	jsmith
vol1		user	root	0B	- (-)	1	-	

3 entries were displayed.

Los umbrales aparecen entre paréntesis en la columna Disk Limit.

Obtenga más información sobre `volume quota report` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Ejemplo 4: Cuotas de qtrees

Supongamos que necesita particionar un poco de espacio para dos proyectos. Puede crear dos qtrees, con el nombre `proj1` y `proj2`, para acomodar esos proyectos en `vol1`.

Actualmente, los usuarios pueden usar tanto espacio en un qtree como se asignan para todo el volumen (siempre y cuando no superen el límite del volumen utilizando el espacio en la raíz u otro qtree). Además, cada uno de los qtrees puede crecer para consumir el volumen completo.

1. Si desea asegurarse de que ninguno de los qtrees supere los 20 GB, puede crear una cuota de árbol predeterminada en el volumen:

```
cluster1:>>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type tree -target "" -disk-limit 20GB
```



El tipo correcto es *tree*, no *Qtree*.

2. Como se trata de una cuota nueva, no se puede activar cambiando el tamaño. Las cuotas se reinician en el volumen:

```
cluster1:>>volume quota off -vserver vs1 -volume vol1
cluster1:>>volume quota on -vserver vs1 -volume vol1 -foreground
```




Debe asegurarse de esperar unos cinco minutos para volver a activar las cuotas en cada volumen afectado, ya que intentar activarlas casi de inmediato después de ejecutar el `volume quota off` comando puede generar errores. Como alternativa, es posible ejecutar los comandos para volver a inicializar las cuotas de un volumen desde el nodo que contiene el volumen en particular. Obtenga más información sobre `volume quota off` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Las cuotas no se aplican durante el proceso de reinicialización, lo que lleva más tiempo que el proceso de redimensionamiento.

Cuando se muestra un informe de cuotas, tiene varias líneas nuevas. Algunas líneas son para cuotas de árbol y algunas líneas son para cuotas de usuario derivadas.

Las siguientes líneas nuevas son para las cuotas de árbol:

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

...								
vol1		tree	*	0B	20GB	0	-	*
vol1	proj1	tree	1	0B	20GB	1	-	proj1
vol1	proj2	tree	2	0B	20GB	1	-	proj2
...								

La cuota de árbol predeterminada que ha creado aparece en la primera línea nueva, que tiene un asterisco (*) en la columna ID. En respuesta a la cuota de árbol predeterminada de un volumen, ONTAP crea automáticamente cuotas de árbol derivadas para cada qtree del volumen. Estos se muestran en las líneas donde `proj1` y `proj2` aparecen en la `Tree` columna.

Las siguientes líneas nuevas son para cuotas de usuario derivadas:

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

...								
vol1	proj1	user	*	0B	50MB	0	-	
vol1	proj1	user	root	0B	-	1	-	
vol1	proj2	user	*	0B	50MB	0	-	
vol1	proj2	user	root	0B	-	1	-	
...								

Las cuotas de usuario predeterminadas de un volumen se heredan automáticamente para todos los qtrees que contiene ese volumen, si se habilitan las cuotas para qtrees. Al añadir la primera cuota de qtree, se han

habilitado cuotas en qtrees. Por lo tanto, se crearon cuotas de usuario predeterminadas derivadas para cada qtree. Se muestran en las líneas donde el ID es un asterisco (*).

Como el usuario raíz es el propietario de un archivo, cuando se crearon cuotas de usuario predeterminadas para cada uno de los qtrees, también se crearon cuotas de seguimiento especiales para el usuario raíz de cada uno de los qtrees. Estos se muestran en las líneas en las que el ID es raíz.

Ejemplo 5: Cuota de usuario en un qtree

- 1. Usted decide limitar a los usuarios a menos espacio en el proj1 qtree que el que tienen en el volumen en su conjunto. Desea evitar que utilicen más de 10MB GB en el proj1 qtree. Por lo tanto, debe crear una cuota de usuario predeterminada para el qtree:

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume voll1 -type user -target "" -disk-limit 10MB
-qtrees proj1
```

Se trata de un cambio en una cuota existente, ya que cambia la cuota de usuario predeterminada para el qtree proj1 que se derivó de la cuota de usuario predeterminada del volumen. Por lo tanto, puede activar el cambio cambiando el tamaño de las cuotas. Una vez completado el proceso de cambio de tamaño, puede ver el informe de cuotas.

En el informe de cuotas se muestra la siguiente línea nueva que muestra la nueva cuota de usuario explícita para el qtree:

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
Specifier								
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

voll1	proj1	user	*	0B	10MB	0	-	*

Sin embargo, jsmith se evita que el usuario escriba más datos en el qtree de proj1, ya que la cuota que creó para anular la cuota de usuario predeterminada (para proporcionar más espacio) estaba en el volumen. Al añadir una cuota de usuario predeterminada al proj1 qtree, esa cuota se aplicará y limitará todo el espacio de los usuarios en ese qtree, incluido `jsmith`el .

- 2. Para proporcionar más espacio al usuario jsmith, se añade una regla de cuota de usuario explícita para el qtree con un límite de 80MB discos para anular la regla de cuota de usuario predeterminada del qtree:

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume voll1 -type user -target jsmith -disk-limit
80MB -qtrees proj1
```

Dado que se trata de una cuota explícita para la que ya existe una cuota por defecto, puede activar el cambio cambiando el tamaño de las cuotas. Una vez completado el proceso de cambio de tamaño, se muestra un informe de cuota.

En el informe de cuotas aparece la siguiente línea nueva:

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

vol1	proj1	user	jsmith	61MB	80MB	57	-	jsmith

El informe final sobre cuotas es similar al siguiente informe:

```
cluster1::>volume quota report
Vserver: vs1
```

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

vol1		tree	*	0B	20GB	0	-	*
vol1		user	*	0B	50MB	0	-	*
vol1		user	jsmith	70MB	80MB	65	-	jsmith
vol1	proj1	tree	1	0B	20GB	1	-	proj1
vol1	proj1	user	*	0B	10MB	0	-	*
vol1	proj1	user	root	0B	-	1	-	
vol1	proj2	tree	2	0B	20GB	1	-	proj2
vol1	proj2	user	*	0B	50MB	0	-	
vol1	proj2	user	root	0B	-	1	-	
vol1		user	root	0B	-	3	-	
vol1	proj1	user	jsmith	61MB	80MB	57	-	jsmith

11 entries were displayed.

El usuario `jsmith` debe cumplir los siguientes límites de cuota para escribir en un archivo en `proj1`:

1. La cuota de árbol del `proj1` qtree.
2. La cuota de usuario en el `proj1` qtree.
3. La cuota de usuario en el volumen.

Configurar cuotas en un SVM

Puede configurar cuotas en una nueva SVM para gestionar y supervisar la utilización de recursos.

Acerca de esta tarea

En un nivel elevado, hay varios pasos involucrados al configurar cuotas, incluyendo:

1. Crear una política de cuotas
2. Agregue las reglas de cuota a la política
3. Asigne la política a la SVM
4. Inicialice las cuotas en cada FlexVol volume en la SVM

Pasos

1. Escriba el comando `vserver show -instance` para mostrar el nombre de la política de cuotas predeterminada que se creó automáticamente al crear la SVM.

Si no se especificó un nombre cuando se creó la SVM, el nombre es "predeterminado". Puede usar el `vserver quota policy rename` comando para asignar un nombre a la política predeterminada.



También puede crear una nueva política utilizando `volume quota policy create` el comando.

2. Utilice `volume quota policy rule create` el comando para crear *any* de las siguientes reglas de cuota para cada volumen en la SVM:
 - Reglas de cuota predeterminadas para todos los usuarios
 - Reglas de cuota explícitas para usuarios específicos
 - Reglas de cuota predeterminadas para todos los grupos
 - Reglas explícitas de cuotas para grupos específicos
 - Reglas de cuota predeterminadas para todos los qtrees
 - Reglas de cuota explícitas para qtrees específicos
3. Utilice `volume quota policy rule show` el comando para comprobar que las reglas de cuota están configuradas correctamente.
4. Si está trabajando en una nueva política, utilice `vserver modify` el comando para asignar la nueva política a la SVM.
5. Utilice `volume quota on` el comando para inicializar las cuotas de cada volumen en la SVM.

Puede supervisar el proceso de inicialización de las siguientes maneras:

- Cuando utilice el `volume quota on` comando, puede agregar el `-foreground` parámetro para ejecutar la cuota en el trabajo en primer plano. (De forma predeterminada, el trabajo se ejecuta en segundo plano).

Cuando el trabajo se ejecuta en segundo plano, puede supervisar su progreso con el `job show` comando.

- Puede utilizar `volume quota show` el comando para supervisar el estado de la inicialización de cuota.
6. Utilice el `volume quota show -instance` comando para comprobar si hay errores de inicialización, como reglas de cuota que no se han podido inicializar.
 7. Utilice `volume quota report` el comando para mostrar un informe de cuotas de modo que pueda asegurarse de que las cuotas aplicadas coincidan con sus expectativas.

Información relacionada

- "se muestra vserver"
- "modificación de vserver"
- "exposición de trabajos"
- "cuota de volumen"

Modifique o cambie su tamaño de los límites de cuotas

Puede cambiar las cuotas de todos los volúmenes afectados o cambiar su tamaño, lo que es más rápido que reiniciar las cuotas de esos volúmenes.

Acerca de esta tarea

Tiene una máquina virtual de almacenamiento (SVM, anteriormente conocida como Vserver) con cuotas forzadas y desea cambiar los límites de tamaño de las cuotas existentes o añadir o eliminar cuotas para destinos que ya tienen cuotas derivadas.

Pasos

1. Utilice `vserver show` el comando con `-instance` el parámetro para determinar el nombre de la política que está actualmente asignada a la SVM.
2. Modifique las reglas de cuota realizando cualquiera de las siguientes acciones:
 - Utilice el `volume quota policy rule modify` comando para modificar los límites de disco o archivo de las reglas de cuota existentes.
 - Utilice el `volume quota policy rule create` comando para crear reglas de cuota explícitas para los destinos (usuarios, grupos o qtrees) que actualmente tengan cuotas derivadas.
 - Utilice el `volume quota policy rule delete` comando para eliminar reglas de cuota explícitas para los destinos (usuarios, grupos o qtrees) que también tengan cuotas predeterminadas.
3. Utilice `volume quota policy rule show` el comando para comprobar que las reglas de cuota están configuradas correctamente.
4. Use `volume quota resize` el comando en cada volumen donde haya cambiado las cuotas para activar los cambios en cada volumen.

Puede supervisar el proceso de cambio de tamaño de una de las siguientes formas:

- Cuando utilice el `volume quota resize` comando, puede agregar el `-foreground` parámetro para ejecutar el trabajo de cambio de tamaño en primer plano. (De forma predeterminada, el trabajo se ejecuta en segundo plano).

Cuando el trabajo se ejecuta en segundo plano, puede supervisar su progreso con el `job show` comando.

- Puede usar `volume quota show` el comando para supervisar el estado de cambio de tamaño.

5. Utilice `volume quota show -instance` el comando para comprobar si hay errores de cambio de tamaño como, por ejemplo, reglas de cuota que no se han podido cambiar de tamaño.

En particular, compruebe si hay errores de «"nueva definición»», que se producen cuando se cambia el tamaño de las cuotas después de agregar una cuota explícita para un destino que no tiene ya una cuota derivada.

6. Utilice `volume quota report` el comando para mostrar un informe de cuotas de modo que pueda

asegurarse de que las cuotas aplicadas coincidan con sus requisitos.

Información relacionada

- ["regla de política de cuota de volumen"](#)
- ["cuota de volumen"](#)
- ["exposición de trabajos"](#)

Reinicializar las cuotas después de realizar cambios extensos

Después de realizar cambios importantes en las definiciones de cuotas existentes, debe volver a inicializar las cuotas en todos los volúmenes afectados. Un ejemplo de este tipo de cambio es agregar o suprimir cuotas para destinos que no tienen cuotas aplicadas.

Acerca de esta tarea

Tiene una máquina virtual de almacenamiento (SVM) con cuotas forzadas y desea realizar cambios que requieran una reinicialización completa de las cuotas.

Pasos

1. Utilice `vserver show` el comando con `-instance` el parámetro para determinar el nombre de la política que está actualmente asignada a la SVM.
2. Modifique las reglas de cuota realizando cualquiera de las siguientes acciones:

Si desea...	Realice lo siguiente...
Crear nuevas reglas de cuota	Utilice <code>volume quota policy rule create</code> el comando
Modifique la configuración de las reglas de cuota existentes	Utilice <code>volume quota policy rule modify</code> el comando
Eliminar reglas de cuota existentes	Utilice <code>volume quota policy rule delete</code> el comando

3. Utilice `volume quota policy rule show` el comando para comprobar que las reglas de cuota están configuradas correctamente.
4. Vuelva a inicializar las cuotas en cada volumen en el que haya modificado las cuotas desactivando las cuotas y, a continuación, activando las cuotas para dichos volúmenes.
 - a. Utilice `volume quota off` el comando en cada volumen afectado para desactivar las cuotas en ese volumen.
 - b. Utilice `volume quota on` el comando en cada volumen afectado para activar cuotas en ese volumen.



Debe asegurarse de esperar unos cinco minutos para volver a activar las cuotas en cada volumen afectado, ya que intentar activarlas casi de inmediato después de ejecutar el `volume quota off` comando puede generar errores.

Como alternativa, es posible ejecutar los comandos para volver a inicializar las cuotas de un volumen desde el nodo que contiene el volumen en particular.

Puede supervisar el proceso de inicialización de cualquiera de las siguientes maneras:

- Cuando utilice el `volume quota on` comando, puede agregar el `-foreground` parámetro para ejecutar la cuota en el trabajo en primer plano. (De forma predeterminada, el trabajo se ejecuta en segundo plano).

Cuando el trabajo se ejecuta en segundo plano, puede supervisar su progreso con el `job show` comando.

- Puede utilizar `volume quota show` el comando para supervisar el estado de la inicialización de cuota.
5. Utilice el `volume quota show -instance` comando para comprobar si hay errores de inicialización, como reglas de cuota que no se han podido inicializar.
 6. Utilice `volume quota report` el comando para mostrar un informe de cuotas de modo que pueda asegurarse de que las cuotas aplicadas coincidan con sus expectativas.

Información relacionada

- ["se muestra vserver"](#)
- ["regla de política de cuota de volumen"](#)
- ["cuota de volumen"](#)
- ["exposición de trabajos"](#)

Comandos para gestionar reglas de cuota y directivas de cuota

``volume quota policy rule`` Los comandos le permiten configurar reglas de cuota, y los ``volume quota policy`` comandos y algunos ``vserver`` comandos le permiten configurar políticas de cuotas. En función de lo que necesite hacer, utilice los siguientes comandos para gestionar reglas de cuotas y políticas de cuotas:



Los siguientes comandos solo se pueden ejecutar en volúmenes de FlexVol.

Comandos para administrar reglas de cuota

Si desea...	Se usa este comando...
Cree una nueva regla de cuota	<code>volume quota policy rule create</code>
Eliminar una regla de cuota existente	<code>volume quota policy rule delete</code>
Modifique una regla de cuota existente	<code>volume quota policy rule modify</code>
Muestra información acerca de las reglas de cuota configuradas	<code>volume quota policy rule show</code>

Comandos para gestionar políticas de cuotas

Si desea...	Se usa este comando...
Duplique una política de cuota y las reglas de cuota que contiene	<code>volume quota policy copy</code>
Cree una nueva política de cuota en blanco	<code>volume quota policy create</code>
Eliminar una política de cuotas existente que no está asignada actualmente a una máquina virtual de almacenamiento (SVM)	<code>volume quota policy delete</code>
Cambiar el nombre de una política de cuota	<code>volume quota policy rename</code>
Mostrar información sobre las políticas de cuota	<code>volume quota policy show</code>
Asigne una política de cuotas a una SVM	<code>vserver modify -quota-policy policy_name</code>
Muestre el nombre de la política de cuotas asignada a una SVM	<code>vserver show</code>

Obtenga más información sobre los comandos descritos en este procedimiento en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Información relacionada

- ["política de cuota de volumen"](#)
- ["vserver modify -quota-policy policy_name"](#)
- ["se muestra vserver"](#)

Comandos para activar y modificar cuotas en ONTAP

`volume quota` los comandos permiten cambiar el estado de las cuotas y configurar el registro de mensajes de las cuotas. En función de lo que necesite hacer, puede utilizar los siguientes comandos para activar y modificar cuotas:

Si desea...	Se usa este comando...
Activar las cuotas (también llamadas <i>inicializando</i> ellas)	<code>volume quota on</code>
Cambiar el tamaño de las cuotas existentes	<code>volume quota resize</code>
Desactivar cuotas	<code>volume quota off</code>

Si desea...	Se usa este comando...
Cambie el registro de mensajes de cuotas, active las cuotas, desactive las cuotas o cambie el tamaño de las cuotas existentes	<code>volume quota modify</code>

Obtenga más información sobre los comandos descritos en este procedimiento en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Información relacionada

- ["cuota de volumen activada"](#)
- ["cambio de tamaño de la cuota de volumen"](#)
- ["cuota de volumen desactivada"](#)
- ["modificación de la cuota de volumen"](#)

Use la deduplicación, la compresión y la compactación de datos para aumentar la eficiencia del almacenamiento

Deduplicación, compresión de datos, compactación de datos y eficiencia del almacenamiento

Puede ejecutar la deduplicación, la compresión y la compactación de datos de forma conjunta o de forma independiente para lograr un ahorro de espacio óptimo en un volumen de FlexVol. La deduplicación elimina los bloques de datos duplicados. La compresión de datos comprime los bloques de datos para reducir la cantidad de almacenamiento físico necesaria. La compactación de datos almacena más datos en menos espacio para aumentar la eficiencia del almacenamiento.



Todas las funciones de eficiencia de almacenamiento en línea, como la deduplicación en línea y la compresión en línea, están habilitadas de forma predeterminada en los volúmenes AFF .

Active la deduplicación en un volumen

Puede activar la deduplicación en un volumen de FlexVol para obtener eficiencia del almacenamiento. Puede habilitar la deduplicación postprocesamiento en todos los volúmenes y la deduplicación inline en los volúmenes que residen en agregados de AFF o Flash Pool.

Si desea habilitar la deduplicación en línea en otros tipos de volúmenes, consulte la ["Base de conocimientos de NetApp : Cómo habilitar la deduplicación en línea de volumen en agregados que no son AFF \(All Flash FAS\)"](#) .

Antes de empezar

En un volumen FlexVol, debe haber verificado que hay espacio libre suficiente para los metadatos de la deduplicación en volúmenes y agregados. Los metadatos de la deduplicación requieren una cantidad mínima de espacio libre en el agregado. Esta cantidad equivale al 3 % de la cantidad total de datos físicos de todos los volúmenes FlexVol o componentes de datos deduplicados en el agregado. Cada uno de los volúmenes de FlexVol o componente de datos debe tener el 4% del total de datos físicos en espacio libre, para un total del 7%.



La deduplicación en línea está habilitada de forma predeterminada en los sistemas AFF .

Opciones

- Use `volume efficiency on` en el comando para activar la deduplicación postprocesamiento. Obtenga más información sobre `volume efficiency on` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

El siguiente comando habilita la deduplicación postprocesamiento en el volumen Vola:

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume VolA
```

- Use el `volume efficiency on` comando seguido `volume efficiency modify` del comando con `-inline-deduplication` la opción establecida en `true` para habilitar la deduplicación postprocesamiento y la deduplicación en línea. Obtenga más información sobre `volume efficiency modify` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Los siguientes comandos permiten la deduplicación postprocesamiento y la deduplicación inline en el volumen Vola:

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume VolA
```

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -inline-dedupe true
```

- Utilice `volume efficiency on` en el comando seguido `volume efficiency modify` del comando con `-inline-deduplication` la opción establecida en `true` y la `-policy` opción establecida en `inline-only` para habilitar solo la deduplicación en línea.

Los siguientes comandos permiten solo la deduplicación en línea en el volumen Vola:

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume VolA
```

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy inline-only -inline-dedupe true
```

Después de terminar

Compruebe que la configuración haya cambiado consultando la configuración de eficiencia de los volúmenes:

```
volume efficiency show -instance
```

Obtenga más información sobre `volume efficiency show -instance` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Desactivar la deduplicación en un volumen

Puede deshabilitar la deduplicación postprocesamiento y la deduplicación en línea de forma independiente en un volumen.

Antes de empezar

Detenga todas las operaciones de eficiencia de volumen que estén actualmente activas en el volumen:

```
volume efficiency stop
```

Obtenga más información sobre `volume efficiency stop` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Acerca de esta tarea

Si ha habilitado la compresión de datos en el volumen, ejecutar `volume efficiency off` el comando deshabilita la compresión de datos. Obtenga más información sobre `volume efficiency off` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Opciones

- Use el `volume efficiency off` comando para deshabilitar la deduplicación postprocesamiento y la deduplicación inline.

El siguiente comando deshabilita la deduplicación postprocesamiento y la deduplicación en línea en el volumen Vola:

```
volume efficiency off -vserver vs1 -volume VolA
```

- Use `volume efficiency modify` el comando con `-policy` la opción configurada para `inline only` deshabilitar la deduplicación postprocesamiento, pero la deduplicación inline permanece habilitada.

El siguiente comando deshabilita la deduplicación postprocesamiento, pero la deduplicación inline permanece habilitada en el volumen Vola:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy inline-only
```

- Utilice `volume efficiency modify` el comando con `-inline-deduplication` la opción configurada para `false` deshabilitar solo la deduplicación en línea.

El siguiente comando deshabilita solo la deduplicación en línea en el volumen Vola:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -inline-deduplication false
```

Obtenga más información sobre `volume efficiency modify` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Deduplicación automática en segundo plano a nivel de volumen en sistemas AFF

A partir de ONTAP 9.3, puede configurar la deduplicación en segundo plano a nivel de volumen para que se ejecute automáticamente utilizando `auto` una política de AFF predefinida. No se requiere ninguna configuración manual de los programas. ``auto`` La política realiza la deduplicación continua en segundo plano.

La `auto` política se establece para todos los volúmenes recién creados y para todos los volúmenes actualizados que no se hayan configurado manualmente para la deduplicación en segundo plano. Puede ["cambie la política"](#) ``default`` o cualquier otra política para deshabilitar la función.

Si un volumen se mueve de un sistema que no es AFF a un sistema AFF, la `auto` política se habilita de manera predeterminada en el nodo de destino. Si un volumen se mueve de un nodo AFF a un nodo no AFF, la `auto` política del nodo de destino se reemplaza por `inline-only` la política de forma predeterminada.

En AFF, el sistema supervisa todos los volúmenes que tienen la `auto` política y desprioriza el volumen que tiene menos ahorro o que tiene sobrescrituras frecuentes. Los volúmenes con prioridad desprioritarios ya no participan en la deduplicación automática en segundo plano. El registro de cambios en volúmenes desprioritarios está deshabilitado y se truncan los metadatos del volumen.

Los usuarios pueden promocionar el volumen sin prioridad para que vuelva a participar en una deduplicación automática en segundo plano utilizando `volume efficiency promote` el comando disponible a nivel de privilegios avanzado.

Obtenga más información sobre `volume efficiency promote` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Gestione la deduplicación inline a nivel de agregado en sistemas AFF

La deduplicación a nivel de agregado elimina los bloques duplicados en los volúmenes que pertenecen al mismo agregado. Puede realizar una deduplicación a nivel agregado en línea en sistemas AFF . La función está habilitada de forma predeterminada en todos los volúmenes nuevos y en todos los volúmenes actualizados en los que se haya activado la deduplicación en línea del volumen.

Acerca de esta tarea

La operación de deduplicación elimina los bloques duplicados antes de que se escriban los datos en el disco. Solo los volúmenes con el `space guarantee` conjunto para `none` pueden participar en la deduplicación en línea a nivel de agregado. Esta es la configuración predeterminada en sistemas AFF.



La deduplicación en línea a nivel de agregado se denomina en ocasiones deduplicación en línea entre volúmenes.

Paso

- 1. Gestione la deduplicación inline a nivel de agregado en los sistemas AFF:

Si desea...	Utilice este comando
Habilite la deduplicación inline a nivel de agregado	<code>volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume vol_name -cross -volume-inline-dedupe true</code>
Desactive la deduplicación en línea en el nivel del agregado	<code>volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume vol_name -cross -volume-inline-dedupe false</code>
Muestra el estado de deduplicación en línea en el nivel del agregado	<code>volume efficiency config -volume vol_name</code>

Ejemplos

El siguiente comando muestra el estado de deduplicación en línea en el nivel del agregado:

```
wfit-8020-03-04::> volume efficiency config -volume choke0_wfit_8020_03_0
Vserver:                                vs0
Volume:                                choke0_wfit_8020_03_0
Schedule:                               -
Policy:                                 choke_VE_policy
Compression:                            true
Inline Compression:                     true
Inline Dedupe:                          true
Data Compaction:                        true
Cross Volume Inline Deduplication:      false
```

Gestione la deduplicación en segundo plano a nivel agregado en sistemas AFF

La deduplicación a nivel de agregado elimina los bloques duplicados en los volúmenes que pertenecen al mismo agregado. A partir de ONTAP 9.3, puede realizar deduplicación a nivel de agregado en segundo plano en sistemas AFF. La función está habilitada de forma predeterminada en todos los volúmenes nuevos y en todos los volúmenes actualizados en los que se haya activado la deduplicación en segundo plano de los volúmenes.

Acerca de esta tarea

La operación se activa automáticamente cuando se completa un porcentaje lo suficientemente grande del registro de cambios. No hay ninguna programación o política asociada con la operación.

A partir de ONTAP 9.4, los usuarios de AFF también pueden ejecutar el análisis de deduplicación en el nivel agregado para eliminar los duplicados de los datos existentes en los volúmenes del agregado. Puede utilizar `storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start` el comando con `-scan-old -data=true` la opción para iniciar el escáner:

```
cluster-1::> storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start
-aggregate aggr1 -scan-old-data true
```

El análisis de deduplicación puede requerir mucho tiempo. Se recomienda ejecutar la operación en horas de menor actividad.



La deduplicación en segundo plano a nivel de agregado se denomina en ocasiones deduplicación en segundo plano entre volúmenes.

Obtenga más información sobre `storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Pasos

1. Gestione la deduplicación en segundo plano a nivel agregado en los sistemas AFF:

Si desea...	Utilice este comando
Habilite la deduplicación en segundo plano a nivel del agregado	<code>volume efficiency modify -vserver <vserver_name> -volume <vol_name> -cross-volume-background-dedupe true</code>
Desactive la deduplicación en segundo plano en el nivel del agregado	<code>volume efficiency modify -vserver <vserver_name> -volume <vol_name> -cross-volume-background-dedupe false</code>
Muestra el estado de deduplicación en segundo plano en el nivel del agregado	<code>aggregate efficiency cross-volume-dedupe show</code>

Obtenga más información sobre los comandos descritos en este procedimiento en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Información relacionada

- ["modificación de la eficiencia de volumen"](#)
- ["visualización de la eficiencia de agregados en volúmenes y deduplicación"](#)

Conozca la eficiencia del almacenamiento sensible a la temperatura de ONTAP

ONTAP ofrece beneficios de eficiencia de almacenamiento sensible a la temperatura (TSSE) al evaluar la frecuencia con la que se accede a los datos de su volumen y asignar esa frecuencia al grado de compresión aplicado a esos datos. Para los datos fríos a los que se accede con poca frecuencia, se comprimen bloques de datos más grandes, y para los datos calientes, a los que se accede con frecuencia y se sobrescriben con mayor frecuencia, se comprimen bloques de datos más pequeños, lo que hace que el proceso sea más eficiente.

TSSE se introduce en ONTAP 9.8 y se habilita automáticamente en volúmenes AFF con aprovisionamiento fino recién creados. Puede habilitar la eficiencia del almacenamiento sensible a la temperatura en volúmenes AFF con aprovisionamiento fino existentes y en volúmenes DP no AFF con aprovisionamiento fino. TSSE no es compatible con volúmenes con aprovisionamiento denso.

La eficiencia de almacenamiento sensible a la temperatura no se aplica en las siguientes plataformas:

Plataforma	Versión de ONTAP
<ul style="list-style-type: none"> • AFF A1K • AFF A90 • AFF A70 • FAS90 • FAS70 	9.15.1 o posterior

Plataforma	Versión de ONTAP
<ul style="list-style-type: none"> • AFF C80 • AFF C60 • AFF C30 • AFF A50 • AFF A30 	9.16.1 o posterior

Estas plataformas utilizan ["Eficiencia del almacenamiento de CPU o procesador de descarga dedicado"](#). La compresión se realiza utilizando la CPU principal o un procesador de descarga dedicado y no se basa en datos fríos o calientes.



Con el tiempo, la cantidad de espacio utilizado en su volumen podría ser más pronunciada con TSSE en comparación con la compresión adaptativa de 8K. Este comportamiento es esperado debido a las diferencias arquitectónicas entre TSSE y la compresión adaptativa 8K.

Introducción de los modos «predeterminado» y «eficiente»

A partir de ONTAP 9.10.1, los modos de eficiencia de almacenamiento a nivel de volumen *Default* y *Efficient* se introducen solo para sistemas AFF. Los dos modos proporcionan una opción entre compresión de archivo (predeterminado), que es el modo predeterminado cuando se crean nuevos volúmenes AFF, o eficiencia del almacenamiento sensible a la temperatura (eficiente), que utiliza compresión adaptativa automática para proporcionar un mayor ahorro de compresión en datos fríos a los que se accede con poca frecuencia.

Cuando se actualiza a ONTAP 9.10.1 y versiones posteriores, se asigna a los volúmenes existentes un modo de eficiencia del almacenamiento según el tipo de compresión actualmente habilitado en los volúmenes. Durante una actualización, se asigna el modo predeterminado a los volúmenes con compresión habilitada y se asigna el modo eficiente a los volúmenes con eficiencia de almacenamiento sensible a la temperatura habilitada. Si la compresión no está habilitada, el modo de eficiencia del almacenamiento sigue vacío.

Con ONTAP 9.10.1, ["debe definirse explícitamente la eficacia del almacenamiento sensible a la temperatura"](#) para permitir la compresión adaptativa automática. Sin embargo, otras funciones de eficiencia del almacenamiento, como la compactación de datos, la programación de deduplicación automática, la deduplicación inline, la deduplicación inline entre volúmenes y la deduplicación en segundo plano entre volúmenes, están habilitadas de forma predeterminada en las plataformas de AFF, tanto en los modos predeterminados como eficientes.

Los dos modos de eficiencia del almacenamiento (predeterminado y eficiente) son compatibles con los agregados habilitados para FabricPool y con todos los tipos de políticas de organización en niveles.

La eficiencia del almacenamiento sensible a la temperatura habilitada en plataformas C-Series

La eficiencia del almacenamiento sensible a la temperatura está habilitada de manera predeterminada en las plataformas AFF C-Series y al migrar volúmenes con aprovisionamiento fino desde una plataforma que no es TSSE a una plataforma C-Series habilitada para TSSE mediante el movimiento de volúmenes o SnapMirror con las siguientes versiones instaladas en el destino:

- ONTAP 9.12.1P4 y versiones posteriores
- ONTAP 9.13.1 y versiones posteriores

Para obtener más información, consulte ["Comportamiento de la eficiencia del almacenamiento con movimiento de volúmenes y operaciones de SnapMirror"](#).

En el caso de los volúmenes existentes con aprovisionamiento fino, la eficiencia de almacenamiento sensible a la temperatura no se habilita automáticamente; sin embargo, puede ["modifique el modo de eficiencia del almacenamiento"](#) manualmente para cambiar al modo eficiente.



Una vez que cambia el modo de eficiencia del almacenamiento a Eficiencia, no se puede volver a cambiar.

Eficiencia del almacenamiento mejorada con paquetes secuenciales de bloques físicos contiguos

A partir de ONTAP 9.13.1, la eficiencia del almacenamiento sensible a la temperatura añade paquetes secuenciales de bloques físicos contiguos para mejorar aún más la eficiencia del almacenamiento. Los volúmenes con eficiencia del almacenamiento sensible a la temperatura habilitada tienen habilitado automáticamente el empaquetado secuencial al actualizar los sistemas a ONTAP 9.13.1. Después de activar el empaquetado secuencial, debe ["volver a copiar manualmente los datos existentes"](#).

Comportamiento de la eficiencia del almacenamiento con movimiento de volúmenes y operaciones de SnapMirror

El comportamiento de la eficiencia del almacenamiento puede verse afectado por otras operaciones de almacenamiento que se encuentran activas o se inician al mismo tiempo. Debe ser consciente de la repercusión de estas operaciones en la eficiencia del almacenamiento.

Existen varias situaciones en las que la eficiencia del almacenamiento en un volumen puede verse afectada por otras operaciones, como los movimientos de volúmenes, las relaciones de SnapMirror, los volúmenes FabricPool y ["Eficiencia del almacenamiento sensible a la temperatura \(TSSE\)"](#)el .

FabricPool

La `all` política de organización en niveles se suele usar en los volúmenes de protección de datos para marcar inmediatamente los datos como inactivos y organizarlos en niveles lo antes posible. No hay que esperar a que transcurran un número mínimo de días antes de que los datos estén inactivos y organizados en niveles.

Como `all` la política de organización en niveles los datos lo antes posible, las eficiencias de almacenamiento que dependen de procesos en segundo plano, como la compresión adaptable eficiente de 32K (TSSE), no tienen suficiente tiempo para aplicarse. Las eficiencias de almacenamiento en línea como la compresión de 8K se aplican de forma normal.

En la siguiente tabla, se describe el comportamiento de un volumen de origen y de destino cuando se realiza una de estas operaciones.

Eficiencia del volumen de origen	Comportamiento predeterminado del volumen de destino			Comportamiento predeterminado después de habilitar manualmente TSSE (tras la interrupción de SnapMirror)		
	* Tipo de eficiencia de almacenamiento*	Nuevas escrituras	* Compresión de datos fríos *	* Tipo de eficiencia de almacenamiento*	Nuevas escrituras	* Compresión de datos fríos *

Sin eficiencia de almacenamiento (probablemente FAS)	Compresión de archivos	La compresión de archivos se intenta en línea en los datos recién escritos	Sin compresión de datos inactivos; los datos permanecen tal cual	TSSE con algoritmo de exploración de datos fríos como ZSTD	La compresión en línea de 8K se intenta en formato TSSE	Datos comprimidos de archivo: N/A + Datos no comprimidos: 32K intentos de compresión después de los días límite + Datos recién escritos: 32K intentos de compresión después de los días límite
Sin eficiencia de almacenamiento (probablemente FAS)	Compresión de archivos en plataformas C-Series utilizando ONTAP 9.11.1P10 o ONTAP 9.12.1P3	Sin compresión de datos inactivos compatible con TSSE	Datos comprimidos de archivo: N/A	TSSE con algoritmo de exploración de datos fríos como ZSTD	Compresión en línea de 8K Kb	Datos comprimidos de archivo: N/A + Datos no comprimidos: 32K intentos de compresión después de los días límite + Datos recién escritos: 32K intentos de compresión después de los días límite
Sin eficiencia de almacenamiento (probablemente FAS)	TSSE en plataformas C-Series que utilizan ONTAP 9.12.1P4 y versiones posteriores, o ONTAP 9.13.1 y versiones posteriores	La compresión en línea de 8K se intenta en formato TSSE	Datos comprimidos de archivo: N/A + Datos no comprimidos: 32K intentos de compresión después de los días límite + Datos recién escritos: 32K intentos de compresión después de los días límite	TSSE con algoritmo de exploración de datos fríos como ZSTD	La compresión en línea de 8K se intenta en formato TSSE	Datos comprimidos de archivo: N/A + Datos no comprimidos: 32K intentos de compresión después de los días límite + Datos recién escritos: 32K intentos de compresión después de los días límite
Grupo de compresión de archivos	Igual que la fuente	La compresión de archivos se intenta en línea en los datos recién escritos	Sin compresión de datos inactivos; los datos permanecen tal cual	TSSE con algoritmo de exploración de datos fríos como ZSTD	La compresión en línea de 8K se intenta en formato TSSE	Datos comprimidos de archivo: Sin comprimir + Datos no comprimidos: Se intenta realizar una compresión 32K después de los días límite + Datos recién escritos: Se intenta realizar una compresión 32K después de los días límite

Exploración de datos fríos TSSE	TSSE usando el mismo algoritmo de compresión que el volumen de origen (LZOPro→LZOPro y ZSTD→ZSTD)	Se ha intentado realizar una compresión en línea de 8K MB en formato TSSE	La compresión 32K se intentó con LzoPro después de que se alcanzara la frialdad basada en días de umbral tanto en los datos existentes como en los datos recién escritos.	TSSE está activado. NOTA: El algoritmo de exploración de datos fríos de LZOPro se puede cambiar a ZSTD.	La compresión en línea de 8K se intenta en formato TSSE	La compresión de 32K MB se intenta una vez que se alcanza el umbral de frío tanto en los datos existentes como en los datos recién escritos.
---------------------------------	---	---	---	---	---	--

Configure el modo de eficiencia del almacenamiento durante la creación de un volumen

A partir de ONTAP 9.10.1, puede configurar el modo de eficiencia del almacenamiento al crear un nuevo volumen de AFF.

Acerca de esta tarea

Puede controlar el modo de eficiencia de almacenamiento en un nuevo volumen AFF usando el parámetro `-storage-efficiency-mode`. Puede elegir entre dos opciones para configurar el modo de eficiencia de almacenamiento: `default` o `efficient`. El modo de eficiencia de almacenamiento que elija dependerá de si desea un mayor rendimiento o una mayor eficiencia de almacenamiento en el volumen. El parámetro `-storage-efficiency-mode` No se admite en volúmenes que no sean AFF ni en volúmenes de protección de datos.

El modo de rendimiento se configura de forma predeterminada cuando se crean nuevos volúmenes AFF con eficiencia de almacenamiento.

["Obtenga más información sobre los modos de eficiencia del almacenamiento sensible a la temperatura y de eficiencia del almacenamiento"](#).

Pasos

1. Crea un nuevo volumen y configura el modo de eficiencia:

```
volume create -vserver <vserver name> -volume <volume name> -aggregate
<aggregate name> -size <volume size> -storage-efficiency-mode
<efficient|default>
```

Colocar `-storage-efficiency-mode` a `efficient` para el modo de eficiencia o para `default` para el modo de rendimiento.

En el siguiente ejemplo, `aff_vol1` se crea con el modo de eficiencia.

```
volume create -vserver vs1 -volume aff_vol1 -aggregate aff_aggr1 -storage
-efficiency-mode efficient -size 10g
```

Cambie el umbral de compresión de datos inactivos del volumen en ONTAP

Puede cambiar la frecuencia con la que ONTAP realiza un análisis de datos fríos modificando el umbral de frío en los volúmenes mediante la eficiencia del almacenamiento sensible a la temperatura.

Antes de empezar

Debe ser administrador de clústeres o de SVM y utilizar el nivel de privilegios avanzado de interfaz de línea de comandos de ONTAP.

Acerca de esta tarea

El umbral de frialdad puede ser de 1 a 60 días. El umbral predeterminado es de 14 días.

Pasos

1. Establezca el nivel de privilegio:

```
set -privilege advanced
```

2. Modificar la compresión de datos inactivos en un volumen:

```
volume efficiency inactive-data-compression modify -vserver <vserver_name>  
-volume <volume_name> -threshold-days <integer>
```

Obtenga más información sobre `volume efficiency inactive-data-compression modify` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Comprobar el modo de eficiencia del volumen

Puede usar `volume-efficiency-show` el comando en un volumen de AFF para comprobar si la eficiencia está establecida y para ver el modo de eficiencia actual.

Paso

1. Compruebe el modo de eficiencia en un volumen:

```
volume efficiency show -vserver <vserver name> -volume <volume name> -fields  
storage-efficiency-mode
```

Obtenga más información sobre `volume efficiency show` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Cambiar el modo de eficiencia del volumen

A partir de ONTAP 9.10.1, los modos de eficiencia de almacenamiento a nivel de volumen *default* y *efficient* solo son compatibles con sistemas AFF . Estos modos ofrecen la posibilidad de elegir entre compresión de archivos (predeterminado), que es el modo predeterminado al crear nuevos volúmenes AFF , o eficiencia de almacenamiento sensible a la temperatura (eficiente), que habilita la eficiencia de almacenamiento sensible a la temperatura (TSSE).




TSSE solo se admite en volúmenes con aprovisionamiento fino. ["Obtenga más información sobre TSSE"](#).

Pasos

Puede realizar esta tarea mediante ONTAP System Manager o la interfaz de línea de comandos de ONTAP.

System Manager

A partir de ONTAP 9.10.1, se puede usar System Manager para permitir una mayor eficiencia de almacenamiento con la función de eficiencia del almacenamiento sensible a la temperatura. La eficiencia del almacenamiento basada en el rendimiento está habilitada de forma predeterminada.

1. Haga clic en **almacenamiento > volúmenes**.
2. Localice el volumen en el que desea habilitar o deshabilitar la eficiencia de almacenamiento y haga clic en .
3. Haga clic en **Editar > Volúmenes** y desplácese a **Eficiencia de almacenamiento**.
4. Seleccione **Activar mayor eficiencia de almacenamiento**.

CLI

Puedes utilizar el `volume efficiency modify` comando para cambiar el modo de eficiencia de almacenamiento para un volumen AFF desde `default` a `efficient`, o puede configurar un modo de eficiencia cuando la eficiencia del volumen aún no está configurada.

1. Cambie el modo de eficiencia de volumen:

```
volume efficiency modify -vserver <vserver name> -volume <volume name> -storage-efficiency-mode <default|efficient>
```

Obtenga más información sobre `volume efficiency modify` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Vea el ahorro en huella de volumen con o sin eficiencia de almacenamiento sensible a la temperatura

En función de la versión de ONTAP, puede ver el ahorro en espacio físico de cada volumen. Puede hacerlo para evaluar la efectividad de sus procesos administrativos o como parte de la planificación de la capacidad.

Acerca de esta tarea

A partir de ONTAP 9.11,1, puede utilizar el comando `volume show-footprint` para ver el ahorro de huella física en los volúmenes que tienen habilitada la eficiencia de almacenamiento sensible a la temperatura (TSSE). A partir de ONTAP 9.13,1, puede utilizar el mismo comando para ver el ahorro en espacio físico en volúmenes no habilitados con TSSE.

Pasos

1. Vea el ahorro de la huella de volumen:

```
volume show-footprint
```

Salida de ejemplo con TSSE activado

```
Vserver : vs0
Volume  : vol_tsse_75_per_compress
```

Feature	Used	Used%
-----	-----	-----
Volume Data Footprint	10.15GB	13%
Volume Guarantee	0B	0%
Flexible Volume Metadata	64.25MB	0%
Delayed Frees	235.0MB	0%
File Operation Metadata	4KB	0%
 Total Footprint	 10.45GB	 13%
 Footprint Data Reduction	 6.85GB	 9%
Auto Adaptive Compression	6.85GB	9%
Effective Total Footprint	3.59GB	5%

Salida de ejemplo sin TSSE activado

```
Vserver : vs0
Volume  : vol_file_cg_75_per_compress
```

Feature	Used	Used%
-----	-----	-----
Volume Data Footprint	5.19GB	7%
Volume Guarantee	0B	0%
Flexible Volume Metadata	32.12MB	0%
Delayed Frees	90.17MB	0%
File Operation Metadata	4KB	0%
 Total Footprint	 5.31GB	 7%
 Footprint Data Reduction	 1.05GB	 1%
Data Compaction	1.05GB	1%
Effective Total Footprint	4.26GB	5%

Información relacionada

- ["Configure el modo de eficiencia del almacenamiento durante la creación de un volumen"](#)

Activar la compresión de datos en un volumen

Puede habilitar la compresión de datos en una FlexVol volume para conseguir ahorro de espacio con `volume efficiency modify` el comando. También puede asignar un tipo de compresión al volumen si no desea usar el tipo de compresión predeterminado. Obtenga más información sobre `volume efficiency modify` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Antes de empezar

Debe haber habilitado la deduplicación en el volumen.



- La deduplicación solo tiene que estar activada y no es necesario estar en ejecución en el volumen.
- El escáner de compresión se debe utilizar para comprimir los datos existentes en los volúmenes presentes en las plataformas AFF.

"Activación de la deduplicación en un volumen"

Acerca de esta tarea

- En agregados de HDD y agregados de Flash Pool, puede habilitar la compresión en línea y de postprocesamiento o solo la compresión de postprocesamiento en un volumen.

Si está habilitando ambos, debe habilitar la compresión de postprocesamiento en el volumen antes de habilitar la compresión en línea.

- En las plataformas AFF, solo es compatible la compresión inline.

Antes de habilitar la compresión inline, debe habilitar la compresión de postprocesamiento en el volumen. Sin embargo, como la compresión de postprocesamiento no es compatible con las plataformas AFF, no se realiza ninguna compresión de postprocesamiento en esos volúmenes y se genera un mensaje EMS para informarle de que se ha saltado la compresión de postprocesamiento.

- La eficiencia del almacenamiento sensible a la temperatura se introduce en ONTAP 9.8. Con esta función, la eficiencia del almacenamiento se aplica en función de si los datos están activos o inactivos. En el caso de los datos inactivos, los bloques de datos más grandes se comprimen y, para los datos activos, que se sobrescriben con mayor frecuencia, los bloques de datos más pequeños se comprimen, lo que hace que el proceso sea más eficiente. La eficiencia del almacenamiento sensible a la temperatura se habilita automáticamente en los volúmenes de AFF con aprovisionamiento ligero recién creados.
- El tipo de compresión se asigna automáticamente en función de la plataforma del agregado:

Plataforma/agregados	Tipo de compresión
AFF	Compresión adaptativa
Agregados de Flash Pool	Compresión adaptativa
Agregados de HDD	Compresión secundaria

Opciones

- Utilice `volume efficiency modify` el comando para habilitar la compresión de datos con el tipo de compresión predeterminado.

El siguiente comando habilita la compresión de postprocesamiento en el volumen VolA de SVM vs1:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true
```

El siguiente comando habilita el postprocesamiento y la compresión en línea en el volumen VolA de SVM vs1:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true -inline  
-compression true
```

- Utilice `volume efficiency modify` el comando en el nivel de privilegio avanzado para habilitar la compresión de datos con un tipo de compresión específico.
 - a. Utilice `set -privilege advanced` el comando para cambiar el nivel de privilegio a avanzado.
 - b. Utilice `volume efficiency modify` el comando para asignar un tipo de compresión a un volumen.

El siguiente comando habilita la compresión de postprocesamiento y asigna el tipo de compresión adaptativa al volumen VolA de la SVM vs1:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true  
-compression-type adaptive
```

El siguiente comando habilita la compresión en línea y de postprocesamiento, y asigna el tipo de compresión adaptativa al volumen VolA de SVM vs1:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true  
-compression-type adaptive -inline-compression true
```

- a. Utilice `set -privilege admin` el comando para cambiar el nivel de privilegio a admin.

Cambie entre la compresión secundaria y la compresión adaptativa

Puede cambiar entre la compresión secundaria y la compresión adaptativa en función de la cantidad de lecturas de datos. Es preferible realizar la compresión adaptativa cuando hay un gran volumen de lecturas aleatorias en el sistema y se requiere un mayor rendimiento. Se recomienda la compresión secundaria cuando los datos se escriben de forma secuencial y se requieren mayores ahorros en la compresión.

Acerca de esta tarea

El tipo de compresión predeterminado se selecciona según los agregados y la plataforma.

Pasos

1. Desactive la eficiencia en el volumen:

```
volume efficiency off
```

Por ejemplo, el siguiente comando deshabilita la eficiencia en el volumen vol1:

```
volume efficiency off -vserver vs1 -volume vol1
```

2. Cambie al nivel de privilegio avanzado:

```
set -privilege advanced
```

3. Descomprimir los datos comprimidos:

```
volume efficiency undo
```

Por ejemplo, el siguiente comando descomprime los datos comprimidos en el volumen vol1:

```
volume efficiency undo -vserver vs1 -volume vol1 -compression true
```



Debe verificar que dispone de espacio suficiente en el volumen para acomodar los datos descomprimidos.

4. Cambie al nivel de privilegio de administrador:

```
set -privilege admin
```

5. Verificar que el estado de la operación está inactivo:

```
volume efficiency show
```

Por ejemplo, el siguiente comando muestra el estado de una operación de eficiencia en el volumen vol1:

```
volume efficiency show -vserver vs1 -volume vol1
```

6. Habilite la eficiencia para el volumen:

```
volume efficiency on
```

 Por ejemplo, el siguiente comando habilita la eficiencia en el volumen vol1:

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume vol1
```

7. Habilite la compresión de datos y, a continuación, establezca el tipo de compresión:

```
volume efficiency modify
```

Por ejemplo, el siguiente comando habilita la compresión de datos y establece el tipo de compresión como compresión secundaria en el volumen vol1:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume vol1 -compression true  
-compression-type secondary
```



Este paso solo habilita la compresión secundaria en el volumen, mientras que los datos del volumen no se comprimen.

- Para comprimir los datos existentes en sistemas AFF, debe ejecutar el análisis de compresión en segundo plano.
- Para comprimir los datos existentes en agregados de Flash Pool o agregados de HDD, debe ejecutar la compresión en segundo plano.

8. Opcional: Habilitar la compresión en línea:


```
volume efficiency modify
```

Por ejemplo, el siguiente comando habilita la compresión en línea en el volumen vol1:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume vol1 -inline-compression true
```

Desactivar la compresión de datos en un volumen

Puede deshabilitar la compresión de datos en un volumen con `volume efficiency modify` el comando. Obtenga más información sobre `volume efficiency modify` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Acerca de esta tarea

Si desea deshabilitar la compresión de postprocesamiento, primero debe deshabilitar la compresión en línea en el volumen.

Pasos

1. Detenga cualquier operación de eficiencia de volumen que esté activa actualmente en el volumen:

```
volume efficiency stop
```

2. Desactivar la compresión de datos:

```
volume efficiency modify
```

Los datos comprimidos existentes seguirán comprimidos en el volumen. Solo las nuevas escrituras que entran en el volumen no se comprimen.

Ejemplos

El siguiente comando desactiva la compresión en línea en el volumen Vola:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -inline-compression false
```

El siguiente comando deshabilita la compresión de postprocesamiento y la compresión en línea en el volumen Vola:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression false -inline  
-compression false
```

Obtenga más información sobre `volume efficiency stop` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Gestione la compactación de datos inline para sistemas AFF

Puede controlar la compactación de datos inline en sistemas AFF a nivel de volumen con `volume efficiency modify` el comando. La compactación de datos está habilitada de forma predeterminada para todos los volúmenes de los sistemas AFF.

Antes de empezar

La compactación de datos requiere que la garantía de espacio de volumen se establezca en `none`. Este es el valor predeterminado para los sistemas AFF.



La garantía de espacio predeterminada en volúmenes de protección de datos sin AFF se ha establecido en none.

Pasos

1. Para verificar la configuración de garantía de espacio del volumen:

```
volume show -vserver vs1 -volume vol1 -fields space-guarantee
```

2. Para habilitar la compactación de datos:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume vol1 -data  
-compaction true
```

3. Para deshabilitar la compactación de datos:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume vol1 -data  
-compaction false
```

4. Para mostrar el estado de compactación de datos:

```
volume efficiency show -instance
```

Ejemplos

```
cluster1::> volume efficiency modify -vserver vs1 -volume vol1 -data-compaction  
true cluster1::> volume efficiency modify -vserver vs1 -volume vol1 -data  
-compaction false
```

Habilite la compactación de datos inline para sistemas de FAS

También puede habilitar la compactación de datos inline en sistemas FAS con agregados de Flash Pool (híbridos) o agregados de HDD en el volumen mediante el comando `cluster shell. volume efficiency`. La compactación de datos está deshabilitada de forma predeterminada para volúmenes creados en sistemas FAS. Obtenga más información sobre `volume efficiency` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Acerca de esta tarea

Para habilitar la compactación de datos inline en un volumen, su `-space-guarantee` opción debe establecerse en `none`. Al habilitar la compactación de datos en un volumen en un agregado de HDD, se utilizan recursos de CPU adicionales.

Pasos

1. Cambie al nivel de privilegio avanzado:

```
set -privilege advanced
```

Obtenga más información sobre `set` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

2. Compruebe el estado de compactación de datos de los volúmenes y agregados del nodo deseado:

```
volume efficiency show -volume <volume_name>
```

Obtenga más información sobre `volume efficiency show` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

3. Habilitar compactación de datos en el volumen:

```
volume efficiency modify -volume <volume_name> -data-compact true
```

Obtenga más información sobre `volume efficiency modify` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).



Si se establece la compactación de datos en `false` tanto para un agregado o para un volumen, la compactación fallará. Habilitar la compactación no compacta los datos existentes; solo se compactan las nuevas escrituras en el sistema. El `volume efficiency start` comando contiene más información sobre cómo compactar datos existentes. Obtenga más información sobre `volume efficiency start` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

4. Consulte las estadísticas de compactación:

```
volume efficiency show -volume <volume_name>
```

La eficiencia del almacenamiento inline habilitada de forma predeterminada en los sistemas AFF

Las funciones de eficiencia del almacenamiento están habilitadas de forma predeterminada en todos los volúmenes nuevos en los sistemas AFF. Todas las funciones de eficiencia de almacenamiento en línea están habilitadas de forma predeterminada en todos los volúmenes existentes y recientemente creados en todos los sistemas AFF .

Las funciones de eficiencia del almacenamiento incluyen deduplicación en línea, deduplicación en línea entre volúmenes y compresión inline, y se habilitan de forma predeterminada en los sistemas AFF, como se muestra en la tabla.



El comportamiento de compactación de datos en los volúmenes AFF está habilitado de forma predeterminada.

Condiciones de volumen	Funciones de eficiencia de almacenamiento habilitadas de forma predeterminada		
	Deduplicación en línea	Deduplicación en línea entre volúmenes	Compresión en línea
Actualización del clúster	Sí	Sí	Sí

Condiciones de volumen	Funciones de eficiencia de almacenamiento habilitadas de forma predeterminada		
Transición de ONTAP 7-Mode a Clustered ONTAP	Sí	Sí	Sí
Movimiento de volúmenes	Sí	Sí	Sí
Volúmenes aprovisionados con thick-Provisioning	Sí	No	Sí
Volúmenes cifrados	Sí	No	Sí

Las siguientes excepciones se aplican a una o varias funciones de eficiencia del almacenamiento inline:

- Solo los volúmenes de lectura y escritura pueden admitir la habilitación de la eficiencia de almacenamiento en línea predeterminada.
- Los volúmenes con ahorro de compresión se omiten la habilitación de la compresión inline.
- Se omite el hecho de habilitar la compresión inline en los volúmenes con la deduplicación postprocesamiento activada.
- En los volúmenes en los que está desactivada la eficiencia del volumen, el sistema anula la configuración de la política de eficiencia del volumen existente y lo establece para habilitar la política de solo línea.

Visualización de la eficiencia del almacenamiento

Utilice el `storage aggregate show-efficiency` Comando para mostrar información sobre la eficiencia de almacenamiento de todos los agregados en su sistema.

El `storage aggregate show-efficiency` comando tiene tres vistas diferentes que se pueden invocar mediante la transferencia de opciones de comando.

Obtenga más información sobre `storage aggregate show-efficiency` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Vista predeterminada

La vista predeterminada muestra la relación general de cada uno de los agregados.

```
cluster1::> storage aggregate show-efficiency
```

Vista detallada

Invoque la vista detallada con `-details` la opción command. Esta vista muestra lo siguiente:

- Tasa de eficiencia general para cada uno de los agregados.
- Ratio general sin instantáneas.
- División de la proporción entre las siguientes tecnologías de eficiencia: Deduplicación de volúmenes,

compresión de volúmenes, snapshots, clones, compactación de datos y deduplicación inline de agregados.

```
cluster1::> storage aggregate show-efficiency -details
```

Vista avanzada

La vista avanzada es similar a la vista detallada y muestra detalles utilizados tanto lógicos como físicos.

Este comando se debe ejecutar en el nivel de privilegios avanzados. Cambie a privilegio avanzado mediante `set -privilege advanced` el comando.

El símbolo del sistema cambia a `cluster::*>`.

```
cluster1::> set -privilege advanced
```

Invoque la vista avanzada con `-advanced` la opción `command`.

```
cluster1::*> storage aggregate show-efficiency -advanced
```

Para ver las proporciones de un único agregado, invoque `-aggregate aggregate_name` el comando de forma individual. Este comando puede ejecutarse en el nivel `admin`, como también en el nivel de privilegios avanzados.

```
cluster1::> storage aggregate show-efficiency -aggregate aggr1
```

Obtenga más información sobre `set -privilege advanced` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Cree una política de eficiencia de volúmenes para ejecutar operaciones de eficiencia

Cree una política de eficiencia de volumen

Puede crear una política de eficiencia de volumen para ejecutar la deduplicación o la compresión de datos, seguida de la deduplicación en un volumen durante un período específico, y especificar la programación de tareas con `volume efficiency policy create` el comando.

Antes de empezar

Debe haber creado una programación Cron con `job schedule cron create` el comando. Para obtener más información sobre la gestión de los programas cron, consulte la ["Referencia de administración del sistema"](#). Obtenga más información sobre `job schedule cron create` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Acerca de esta tarea

Un administrador de SVM con roles predefinidos predeterminados no puede gestionar las políticas de deduplicación. Sin embargo, el administrador de clúster puede modificar los privilegios asignados a un administrador de SVM usando cualquier rol personalizado. Para obtener más información sobre las funcionalidades de administrador de SVM, consulte ["Autenticación de administrador y RBAC"](#).



Puede ejecutar operaciones de deduplicación o compresión de datos en un momento programado, o bien crear una programación con una duración específica, o bien especificar un porcentaje de umbral, que espera a que los nuevos datos superen el umbral y, a continuación, active la operación de deduplicación o compresión de datos. Este valor de umbral es el porcentaje de la cantidad total de bloques utilizados en el volumen. Por ejemplo, si se establece el valor del umbral en un volumen en un 20% cuando el número total de bloques usados en el volumen es del 50%, la deduplicación o la compresión de datos se activan automáticamente cuando se escriben nuevos datos en el volumen en un 10% (el 20% de los bloques 50% utilizados). Si es necesario, puede obtener el número total de bloques utilizados en `df` la salida del comando.

Pasos

1. Utilice `volume efficiency policy create` el comando para crear una política de eficiencia de volumen.

Ejemplos

El siguiente comando crea una política de eficiencia del volumen llamada `pol1` que activa una operación de eficiencia diaria:

```
volume efficiency policy create -vserver vs1 -policy pol1 -schedule daily
```

El siguiente comando crea una política de eficiencia de volumen llamada `pol2` que activa una operación de eficiencia cuando el porcentaje de umbral alcanza el 20 %:

```
volume efficiency policy create -vserver vs1 -policy pol2 -type threshold -start -threshold-percent 20%
```

Obtenga más información sobre `volume efficiency policy create` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Asignar una política de eficiencia de volumen a un volumen

Puede asignar una política de eficiencia a un volumen para ejecutar operaciones de deduplicación o compresión de datos mediante `volume efficiency modify` el comando.

Antes de empezar

Asegúrese de que ["cree la política de eficiencia del volumen"](#) antes de asignarlo a un volumen.

Acerca de esta tarea

Si se asigna una política de eficiencia a un volumen secundario SnapVault, solo se tiene en cuenta el atributo de prioridad de eficiencia del volumen al ejecutar operaciones de eficiencia del volumen. Las programaciones de tareas se ignoran y la operación de deduplicación se ejecuta cuando se realizan actualizaciones incrementales en el volumen secundario de SnapVault.

Paso

1. Utilice `volume efficiency modify` el comando para asignar una política a un volumen.

Ejemplo

El siguiente comando asigna la política de eficiencia de volumen llamada `new_policy` al `VolA` volumen :

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy new_policy
```

Obtenga más información sobre `volume efficiency modify` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Modificar una política de eficiencia de volúmenes

Puede modificar una política de eficiencia del volumen para ejecutar deduplicación y compresión de datos por otro período o bien cambiar la programación de tareas con `volume efficiency policy modify` el comando. Obtenga más información sobre `volume efficiency policy modify` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Pasos

1. Utilice `volume efficiency policy modify` el comando para modificar una política de eficiencia de volumen.

Ejemplos

El siguiente comando modifica la directiva de eficiencia de volumen denominada `policy 1` para que se ejecute cada hora:

```
volume efficiency policy modify -vserver vs1 -policy policy1 -schedule hourly
```

El siguiente comando modifica una política de eficiencia del volumen llamada `pol2` al umbral 30 %:

```
volume efficiency policy modify -vserver vs1 -policy pol1 -type threshold -start  
-threshold-percent 30%
```

Vea una política de eficiencia de volumen en ONTAP

Puede ver la política de eficiencia de volumen, incluidos el nombre, la programación, la duración y la descripción.

Acerca de esta tarea

El comando `volume efficiency policy show` se utiliza para mostrar una política de eficiencia de volumen. Cuando se ejecuta el comando en el ámbito del clúster, no se muestran las políticas del ámbito del clúster. No obstante, puede ver las políticas del ámbito del clúster en el contexto de SVM. Obtenga más información sobre `volume efficiency policy show` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Pasos

1. Utilice `volume efficiency policy show` el comando para ver información acerca de una política de eficiencia de volumen.

El resultado depende de los parámetros que se especifiquen. Obtenga más información sobre `volume efficiency policy show` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Ejemplos

El siguiente comando muestra información sobre las políticas creadas para la SVM `VS1`:

```
volume efficiency policy show -vserver vs1
```

El siguiente comando muestra las políticas para las que se establece la duración en 10 horas:

```
volume efficiency policy show -duration 10
```

Desasociar una política de eficiencia de volumen de un volumen

Es posible desasociar una política de eficiencia de volumen de un volumen para detener la ejecución de todas las operaciones de deduplicación y compresión de datos adicionales basadas en la programación en el volumen. Una vez que se desasocia una política de eficiencia de volumen, debe activarse manualmente.

Paso

1. Use el `volume efficiency modify` comando para desasociar una política de eficiencia de volumen de un volumen.

Ejemplo

El siguiente comando desasocia la política de eficiencia de volumen del volumen Vola: `volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy -`

Obtenga más información sobre `volume efficiency modify` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Eliminar una política de eficiencia de volumen

Puede eliminar una política de eficiencia de volumen mediante `volume efficiency policy delete` el comando.

Antes de empezar

Debe haberse asegurado de que la política que desea eliminar no está asociada a ningún volumen.



No puede eliminar la directiva de eficiencia predefinida *inline-only* ni la directiva de eficacia predefinida *default*.

Paso

1. Use el `volume efficiency policy delete` comando para eliminar una política de eficiencia de volumen.

Ejemplo

El siguiente comando elimina una política de eficiencia de volumen llamada Policy1: `volume efficiency policy delete -vserver vs1 -policy policy1`

Obtenga más información sobre `volume efficiency policy delete` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Gestione manualmente operaciones de eficiencia de volúmenes

Información general manual sobre las operaciones de eficiencia del volumen de gestiona

Puede gestionar la forma en que se ejecutan las operaciones de eficiencia en un volumen ejecutando manualmente las operaciones de eficiencia.

También puede controlar cómo se ejecutan las operaciones de eficiencia en función de las siguientes condiciones:

- Utilice puntos de control o no

- Ejecute operaciones de eficiencia en datos existentes o solo datos nuevos
- Detenga las operaciones de eficiencia si es necesario

Puede usar `volume efficiency show` el comando con `schedule` como valor para `-fields` la opción para ver la programación asignada a los volúmenes.

Obtenga más información sobre `volume efficiency show` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Ejecute una operación de eficiencia manualmente

Las operaciones de eficiencia se pueden ejecutar de forma manual en un volumen. Puede hacerlo cuando la programación de operaciones de eficiencia no sea apropiada.

Antes de empezar

Según la operación de eficiencia que desee ejecutar manualmente, debe tener activada la deduplicación o tanto la compresión de datos como la deduplicación en un volumen.

Acerca de esta tarea

Esta operación se lleva a cabo con `volume efficiency start` el comando. Cuando se activa la eficiencia de almacenamiento sensible a la temperatura en un volumen, se ejecuta inicialmente la deduplicación y, a continuación, la compresión de datos.

La deduplicación es un proceso en segundo plano que consume recursos del sistema mientras se está ejecutando. Si los datos no cambian con frecuencia en un volumen, es mejor ejecutar la deduplicación con menos frecuencia. Varias operaciones de deduplicación simultáneas que se ejecutan en un sistema de almacenamiento, generan un mayor consumo de recursos del sistema.

Puede ejecutar un máximo de ocho operaciones simultáneas de deduplicación o compresión de datos por nodo. Si se programa alguna operación de mayor eficiencia, las operaciones se pondrán en cola.

A partir de ONTAP 9.13.1, si la eficiencia de almacenamiento sensible a la temperatura está habilitada en un volumen, puede ejecutar la eficiencia del volumen en los datos existentes para aprovechar el empaquetado secuencial y mejorar aún más la eficiencia del almacenamiento.

Ejecute la eficiencia manualmente

Pasos

1. Inicie la operación de eficiencia en un volumen: `volume efficiency start`

Ejemplo

+ El siguiente comando le permite iniciar manualmente solo la deduplicación o la deduplicación seguida de compresión lógica y compresión de contenedores en el volumen Vola

+

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume Vola
```

Volver a comprimir datos existentes

Para aprovechar el paquete de datos secuencial introducido en ONTAP 9.13.1 en volúmenes con eficiencia de almacenamiento sensible a la temperatura habilitada, puede volver a montar los datos existentes. Para utilizar

este comando, debe estar en modo de privilegio avanzado.

Pasos

1. Establezca el nivel de privilegio: `set -privilege advanced`
2. Volver a comprimir datos existentes: `volume efficiency inactive-data-compression start -vserver vserver_name -volume volume_name -scan-mode extended_recompression`

Ejemplo

```
volume efficiency inactive-data-compression start -vserver vs1 -volume  
voll -scan-mode extended_recompression
```

Información relacionada

- ["Ejecute operaciones de eficiencia manualmente en datos existentes"](#)

Puntos de control y operaciones de eficiencia

Los puntos de control se utilizan internamente para registrar el proceso de ejecución de una operación de eficiencia. Cuando una operación de eficiencia se detiene por cualquier motivo (como la detención del sistema, la interrupción del sistema, el reinicio o porque se detuvo o falló la última operación de eficiencia) y existen datos de punto de comprobación, la operación de eficiencia puede reanudarse desde el archivo de punto de comprobación más reciente.

Se ha creado un punto de comprobación:

- en cada etapa o subetapa de la operación
- cuando ejecuta `sis stop` el comando
- cuando caduque la duración

Obtenga más información sobre los comandos descritos en este procedimiento en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Reanudar una operación de eficiencia detenida

Si una operación de eficiencia se detiene debido a una detención del sistema, una interrupción del sistema o un reinicio, puede reanudar la operación de eficiencia desde el mismo punto en que se detuvo. Esto ayuda a ahorrar tiempo y recursos al no tener que reiniciar la operación desde el principio.

Acerca de esta tarea

Si solo habilitó la deduplicación en el volumen, la deduplicación se ejecutará en los datos. Si ha activado tanto la deduplicación como la compresión de datos en un volumen, la compresión de datos se ejecuta primero, seguida de la deduplicación.

Puede ver los detalles del punto de comprobación de un volumen mediante `volume efficiency show` el comando. Obtenga más información sobre `volume efficiency show` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

De forma predeterminada, las operaciones de eficiencia se reanudan desde los puntos de control. Sin embargo, si un punto de control correspondiente a una operación de eficiencia anterior (la fase en la que `volume efficiency start`` se ejecuta el comando `-scan-old-data``) es anterior a 24 horas, entonces la operación de eficiencia no se reanuda automáticamente desde el punto de control anterior. En este caso, la operación de eficiencia comienza desde el principio. Sin embargo, si sabe que no se han producido cambios significativos en el volumen desde la última adquisición, puede forzar la continuación desde el punto de comprobación anterior mediante la `-use-checkpoint` opción.

Pasos

1. Utilice `volume efficiency start` el comando con `-use-checkpoint` la opción para reanudar una operación de eficiencia.

El siguiente comando le permite reanudar una operación de eficiencia en los nuevos datos del volumen Vola:

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA -use-checkpoint true
```

El siguiente comando permite reanudar una operación de eficiencia en los datos existentes en el volumen Vola:

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA -scan-old-data true -use-checkpoint true
```

Obtenga más información sobre `volume efficiency start` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Ejecute una operación de eficiencia manualmente en los datos existentes

Puede ejecutar las operaciones de eficiencia manualmente en los datos que existen en volúmenes de eficiencia de almacenamiento no sensibles a temperatura antes de habilitar la deduplicación, la compresión de datos o la compactación de datos. Puede ejecutar estas operaciones con versiones de ONTAP anteriores a ONTAP 9.8.

Acerca de esta tarea

Esta operación se lleva a cabo mediante `volume efficiency start` el comando con `-scan-old-data` el parámetro. `-compression`` La opción no funciona con ``-scan-old-data` volúmenes de eficiencia de almacenamiento sensibles a la temperatura. La compresión de datos inactivos se ejecuta automáticamente en los datos preexistentes para los volúmenes de eficiencia del almacenamiento sensibles a la temperatura en ONTAP 9,8 y versiones posteriores.

Si solo activa la deduplicación en un volumen, la deduplicación se ejecuta en los datos. Si habilita la deduplicación, la compresión de datos y la compactación de datos en un volumen, primero se ejecuta la compresión de datos, seguida de la deduplicación y la compactación de datos.

Al ejecutar la compresión de datos en datos existentes, de forma predeterminada, la operación de compresión de datos omite los bloques de datos compartidos por la deduplicación y los bloques de datos bloqueados por las instantáneas. Si decide ejecutar compresión de datos en bloques compartidos, la optimización se desactiva y se captura la información de huella digital para compartirla de nuevo. Es posible cambiar el comportamiento predeterminado de la compresión de datos al comprimir los datos existentes.

Puede ejecutar un máximo de ocho operaciones de deduplicación, compresión de datos o compactación de datos simultáneamente por nodo. Las operaciones restantes se ponen en cola.



La compresión de posprocesamiento no se ejecuta en plataformas AFF. Se genera un mensaje de EMS para informarle de que esta operación se ha omitido.

Obtenga más información sobre `volume efficiency start` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Pasos

1. Use el `volume efficiency start -scan-old-data` comando para ejecutar la deduplicación, la compresión de datos o la compactación de datos manualmente en los datos existentes.

El siguiente comando permite ejecutar estas operaciones manualmente en los datos existentes en el volumen Vola:

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA -scan-old-data true [-compression | -dedupe | -compaction ] true
```

Información relacionada

- ["Ejecute operaciones de eficiencia manualmente"](#)

Gestione las operaciones de eficiencia de volúmenes mediante programaciones

Ejecute una operación de eficiencia basada en la cantidad de datos nuevos escritos

Puede modificar el programa de la operación de eficiencia para ejecutar la deduplicación o la compresión de datos cuando el número de bloques nuevos escritos en el volumen después de la operación de eficiencia anterior supera un porcentaje de umbral especificado. Esto se aplica si la operación de eficiencia anterior se realizó manualmente o programada.

Acercas de esta tarea

Si la `schedule` opción se define en `auto`, la operación de eficiencia programada se ejecuta cuando la cantidad de datos nuevos supera el porcentaje especificado. El valor del umbral predeterminado es de 20 %. Este valor de umbral es el porcentaje del número total de bloques ya procesados por la operación de eficiencia.

Pasos

1. Utilice `volume efficiency modify` el comando con `auto@num` la opción para modificar el valor del porcentaje del umbral.

`num` es un número de dos dígitos para especificar el porcentaje.

Ejemplo

El siguiente comando modifica el valor del porcentaje del umbral al 30 % para el volumen Vola:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume -VolA -schedule auto@30
```

Información relacionada

- ["Ejecute las operaciones de eficiencia mediante programación"](#)
- ["modificación de la eficiencia de volumen"](#)

Ejecute una operación de eficiencia mediante la programación

Puede modificar la programación de las operaciones de deduplicación o compresión de datos en un volumen. Las opciones de configuración de una política de eficiencia de programación y volumen se excluyen mutuamente.

Acerca de esta tarea

Esta operación se lleva a cabo con `volume efficiency modify` el comando. Obtenga más información sobre `volume efficiency modify` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Pasos

1. Utilice `volume efficiency modify` el comando para modificar la programación de las operaciones de deduplicación o compresión de datos de un volumen.

Ejemplos

El siguiente comando modifica la programación de las operaciones de eficiencia para que Vola se ejecute a las 11 p. m., de lunes a viernes:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -schedule mon-fri@23
```

Información relacionada

- ["Ejecute operaciones de eficiencia en función de la cantidad de datos nuevos escritos"](#)

Supervisar operaciones de eficiencia del volumen

Ver el estado y las operaciones de eficiencia

Puede ver si la deduplicación o la compresión de datos están habilitadas en un volumen. También se puede ver el estado, la condición, el tipo de compresión y el progreso de las operaciones de eficiencia de un volumen.

Hay dos tareas disponibles. Ambos utilizan el comando `volume efficiency show`.

Ver el estado de la eficiencia

Pasos

1. Vea el estado de una operación de eficiencia en un volumen: `volume efficiency show`

El siguiente comando muestra el estado de una operación de eficiencia en el volumen Vola al que se le ha asignado el tipo de compresión adaptativa:

```
volume efficiency show -instance -vserver vs1 -volume VolA
```

Si la operación de eficiencia está activada en el volumen de Vola y la operación está inactiva, puede ver lo siguiente en el resultado del sistema:

```
cluster1::> volume efficiency show -vserver vs1 -volume VolA
```

```
Vserver Name: vs1  
Volume Name: VolA  
Volume Path: /vol/VolA  
State: Enabled  
Status: Idle  
Progress: Idle for 00:03:20
```

Determine si los volúmenes contienen datos agrupados secuencialmente

Es posible mostrar una lista de los volúmenes que tienen habilitado el empaquetado secuencial, por ejemplo, cuando necesite revertir a una versión de ONTAP anterior a 9.13.1. Para utilizar este comando, debe estar en modo de privilegio avanzado.

Pasos

1. Establezca el nivel de privilegio: `set -privilege advanced`
2. Mostrar volúmenes que tienen empaquetado secuencial activado:

```
volume efficiency show -extended-auto-adaptive-compression true
```

Ver el ahorro de espacio eficiente

Puede ver la cantidad de ahorro de espacio que se consigue gracias a la deduplicación y la compresión de datos en un volumen. Puede hacerlo para evaluar la efectividad de sus procesos administrativos o como parte de la planificación de la capacidad.

Acerca de esta tarea

Debe utilizar el comando `volume show` para mostrar el ahorro de espacio de un volumen. Tenga en cuenta que el ahorro de espacio en snapshots no se incluye al calcular el ahorro de espacio que se ha logrado en un volumen. El uso de la deduplicación no afecta a las cuotas de volumen. Las cuotas se informan a nivel lógico y no se modifican.

Pasos

1. Utilice `volume show` el comando para ver el ahorro de espacio alcanzado en un volumen mediante deduplicación y compresión de datos.

Ejemplo

El siguiente comando le permite ver el ahorro de espacio obtenido a través de la deduplicación y la compresión de datos en VolA para volúmenes: `volume show -vserver vs1 -volume VolA`

```
cluster1::> volume show -vserver vs1 -volume VolA

Vserver Name: vs1
Volume Name: VolA

...

Space Saved by Storage Efficiency: 115812B
Percentage Saved by Storage Efficiency: 97%
Space Saved by Deduplication: 13728B
Percentage Saved by Deduplication: 81%
Space Shared by Deduplication: 1028B
Space Saved by Compression: 102084B
Percentage Space Saved by Compression: 97%

...
```

Obtenga más información sobre `volume show` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Ver las estadísticas de eficiencia de un volumen de FlexVol

Puede ver los detalles de las operaciones de eficiencia que se ejecutan en una FlexVol volume. Puede hacerlo para evaluar la efectividad de sus procesos administrativos o como parte de la planificación de la capacidad.

Pasos

1. Utilice `volume efficiency stat` el comando para ver las estadísticas de las operaciones de eficiencia en una FlexVol volume.

Ejemplo

El siguiente comando permite ver las estadísticas de las operaciones de eficiencia en el volumen VolA:

```
volume efficiency stat -vserver vs1 -volume VolA
```

```
cluster1::> volume efficiency stat -vserver vs1 -volume VolA

Vserver Name: vs1
Volume Name: VolA
Volume Path: /vol/VolA
Inline Compression Attempts: 0
```

Obtenga más información sobre `volume efficiency stat` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Detenga las operaciones de eficiencia del volumen

También puede detener una operación de compresión de deduplicación o postprocesamiento.

Acerca de esta tarea

Esta operación utiliza el comando `volume efficiency stop`. Este comando genera automáticamente un punto de comprobación.

Pasos

1. Utilice `volume efficiency stop` el comando para detener una operación activa de deduplicación o compresión de postprocesamiento.

Si especifica `-all` la opción, se anularán las operaciones de eficiencia activas y en cola.

Ejemplos

El siguiente comando detiene la operación de deduplicación o compresión de postprocesamiento que está activa en este momento en el volumen Vola:

```
volume efficiency stop -vserver vs1 -volume VolA
```

El siguiente comando aborta tanto la deduplicación activa como la cola, como las operaciones de compresión de postprocesamiento en el volumen Vola:

```
volume efficiency stop -vserver vs1 -volume VolA -all true
```

Obtenga más información sobre `volume efficiency stop` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Información adicional sobre la eliminación del ahorro de espacio de un volumen

Puede elegir eliminar el ahorro de espacio obtenido mediante la ejecución de las operaciones de eficiencia en un volumen. Sin embargo, debe tener suficiente espacio para acomodar una reversión.

Hay varios recursos relacionados disponibles para ayudarle a planificar e implementar la eliminación del ahorro de espacio.

Información relacionada

- ["Cómo observar ahorros de espacio gracias a la deduplicación, la compresión y la compactación en ONTAP 9"](#)
- ["Cómo deshacer los ahorros en eficiencia del almacenamiento en ONTAP"](#)

Vuelva a alojar un volumen de una SVM a otra

Prepárese para realojar un volumen de una SVM a otra

Una operación de realojamiento de volúmenes permite reasignar un volumen NAS o SAN de una SVM a otra SVM sin necesidad de una copia SnapMirror. El procedimiento exacto de rehost depende del protocolo de acceso de cliente utilizado y del tipo de volumen. El realojamiento de volúmenes es una operación disruptiva para el acceso a datos y la gestión de volúmenes.

Para poder volver a alojar un volumen de una SVM a otra, deben cumplirse las siguientes condiciones:

- El volumen debe estar en línea

- El protocolo de volúmenes debe ser SAN o NAS
 - En el caso de los volúmenes de protocolo NAS, el volumen no debe ser parte de la ruta de unión y se debe desmontar
- Si el volumen está en una relación de SnapMirror, debe eliminarse la relación, seguido de liberar solamente la información de la relación o romperse antes de realojar el volumen
 - Puede volver a sincronizar la relación de SnapMirror después de la operación de rehost de volúmenes
- El subtipo de Vserver debe ser el mismo para las SVM de origen y de destino
 - Los volúmenes solo se pueden volver a alojar entre SVM del mismo subtipo
- El volumen no puede ser FlexClone ni FlexClone principal
 - Los FlexClones deben dividirse antes de volver a alojar el volumen principal o clonado

Vuelva a alojar un volumen SMB

Es posible volver a alojar un volumen que sirva datos mediante el protocolo SMB. Para permitir que los clientes continúen accediendo a los datos después de la operación de realojamiento, debe configurar manualmente las políticas y las reglas asociadas.

Acerca de esta tarea

- El realojamiento es una operación disruptiva.
- Si la operación de realojamiento falla, es posible que deba volver a configurar las políticas de volumen y las reglas asociadas en el volumen de origen.
- Si la SVM de origen y los dominios de Active Directory de destino difieren, es posible que se pierda acceso a los objetos del volumen.
- A partir de ONTAP 9,8, se admite el realojamiento de un volumen con NetApp Volume Encryption (NVE). Si se usa un gestor de claves incorporado, los metadatos cifrados se modificarán durante la operación de nuevo alojamiento. Los datos de usuario no se modifican.

Si se utiliza ONTAP 9,8 o temprano, se debe descifrar el volumen antes de realizar la operación de rehost.

- Cuando la SVM de origen cuenta con usuarios y grupos locales, los permisos para los archivos y directorios (ACL) que se establecen ya no serán efectivos después de la operación de realojamiento de volumen.

Lo mismo se aplica a las ACL de auditoría (SACL).

- Tras la operación de realojamiento, se pierden las siguientes políticas de volumen, reglas de política y configuraciones en el volumen de origen y se deben volver a configurar manualmente en el volumen hospedado:
 - Políticas de exportación de volúmenes y qtrees
 - Directivas de antivirus
 - Política de eficiencia de volúmenes
 - Políticas de calidad de servicio (QoS)
 - Políticas de Snapshot
 - Reglas de cuotas
 - reglas y políticas de exportación de configuración de ns-switch y servicios de nombres

- ID de usuario y de grupo

Antes de empezar

- El volumen debe estar en línea.
- No se deben ejecutar las operaciones de gestión de volúmenes, como el movimiento de volúmenes o el movimiento de LUN.
- Se debe detener el acceso a los datos al volumen que se está realojando.
- La configuración de los servicios de nombres y ns-switch de la SVM objetivo debe configurarse para admitir el acceso a los datos del volumen de realojamiento.
- La SVM de origen y la SVM de destino deben tener el mismo dominio de Active Directory y realmDNS.
- El ID de usuario y el ID de grupo del volumen deben estar disponibles en la SVM objetivo o cambiarse en el volumen de host.



Si se configuran usuarios y grupos locales y si hay archivos y directorios en ese volumen con permisos establecidos para esos usuarios o grupos, estos permisos ya no serán efectivos.

Pasos

1. Registre información sobre los recursos compartidos CIFS para evitar la pérdida de información sobre los recursos compartidos CIFS en caso de que falle la operación de realojamiento del volumen.
2. Desmonte el volumen del volumen principal:

```
volume unmount
```

3. Cambie al nivel de privilegio avanzado:

```
set -privilege advanced
```

4. Vuelva a alojar el volumen en la SVM de destino:

```
volume rehost -vserver source_svm -volume vol_name -destination-vserver  
destination_svm
```

5. Monte el volumen en la ruta de unión adecuada en la SVM de destino:

```
volume mount
```

6. Crear recursos compartidos de CIFS para el volumen realojado:

```
vserver cifs share create
```

7. Si los dominios DNS difieren entre la SVM de origen y la SVM de destino, cree nuevos usuarios y grupos.
8. Actualice el cliente CIFS con las nuevas LIF de SVM de destino y la ruta de unión al volumen realojado.

Después de terminar

Es necesario volver a configurar manualmente las políticas y las reglas asociadas en el volumen realojado.

["Configuración de SMB"](#)

["Configuración de varios protocolos de SMB y NFS"](#)

Vuelva a alojar un volumen NFS

Puede volver a alojar un volumen que sirva datos mediante el protocolo NFS. Para permitir que los clientes sigan accediendo a los datos después de la operación de nuevo alojamiento, debe asociar el volumen con la política de exportación de la SVM, y configurar manualmente las políticas y las reglas asociadas.

Acerca de esta tarea

- El realojamiento es una operación disruptiva.
- Si la operación de realojamiento falla, es posible que deba volver a configurar las políticas de volumen y las reglas asociadas en el volumen de origen.
- A partir de ONTAP 9,8, se admite el realojamiento de un volumen con NetApp Volume Encryption (NVE). Si se usa un gestor de claves incorporado, los metadatos cifrados se modificarán durante la operación de nuevo alojamiento. Los datos de usuario no se modifican.

Si se utiliza ONTAP 9,8 o temprano, se debe descifrar el volumen antes de realizar la operación de rehost.

- Tras la operación de realojamiento, se pierden las siguientes políticas de volumen, reglas de política y configuraciones en el volumen de origen y se deben volver a configurar manualmente en el volumen hospedado:
 - Políticas de exportación de volúmenes y qtrees
 - Directivas de antivirus
 - Política de eficiencia de volúmenes
 - Políticas de calidad de servicio (QoS)
 - Políticas de Snapshot
 - Reglas de cuotas
 - reglas y políticas de exportación de configuración de ns-switch y servicios de nombres
 - ID de usuario y de grupo

Antes de empezar

- El volumen debe estar en línea.
- No se deben ejecutar las operaciones de gestión de volúmenes, como movimientos de volúmenes o movimientos de LUN.
- Se debe detener el acceso a los datos al volumen que se está realojando.
- La configuración de los servicios de nombres y ns-switch de la SVM objetivo debe configurarse para admitir el acceso a los datos del volumen de realojamiento.
- El ID de usuario y el ID de grupo del volumen deben estar disponibles en la SVM objetivo o cambiarse en el volumen de host.

Pasos

1. Registrar información sobre las políticas de exportación de NFS para evitar la pérdida de información sobre las políticas de NFS en caso de que se produzca un error en la operación de realojamiento del volumen.
2. Desmonte el volumen del volumen principal:

```
volume unmount
```

3. Cambie al nivel de privilegio avanzado:

```
set -privilege advanced
```

4. Vuelva a alojar el volumen en la SVM de destino:

```
volume rehost -vserver source_svm -volume volume_name -destination-vserver  
destination_svm
```

La política de exportación predeterminada de la SVM de destino se aplica al volumen realojado.

5. Cree la política de exportación:

```
vserver export-policy create
```

6. Actualice la política de exportación del volumen realojado a una política de exportación definida por el usuario:

```
volume modify
```

7. Monte el volumen en la ruta de unión adecuada en la SVM de destino:

```
volume mount
```

8. Compruebe que el servicio NFS está en ejecución en la SVM de destino.

9. Reanude el acceso NFS al volumen que se realoja.

10. Actualice las credenciales del cliente NFS y las configuraciones de LIF para reflejar las LIF de SVM de destino.

Esto se debe a que la ruta de acceso al volumen (LIF y ruta de unión) ha sufrido cambios.

Después de terminar

Es necesario volver a configurar manualmente las políticas y las reglas asociadas en el volumen realojado. Consulte ["Configuración de NFS"](#) para obtener más información.

Vuelva a alojar un volumen SAN

Puede volver a alojar un volumen SAN que sirva datos mediante LUN asignadas. Después de volver a crear el igroup en la SVM de destino, la operación de rehost de volúmenes puede volver a asignar automáticamente el volumen en la misma SVM.

Acerca de esta tarea

- El realojamiento es una operación disruptiva.
- Si la operación de realojamiento falla, es posible que deba volver a configurar las políticas de volumen y las reglas asociadas en el volumen de origen.
- A partir de ONTAP 9,8, se admite el realojamiento de un volumen con NetApp Volume Encryption (NVE). Si se usa un gestor de claves incorporado, los metadatos cifrados se modificarán durante la operación de nuevo alojamiento. Los datos de usuario no se modifican.

Si se utiliza ONTAP 9,8 o temprano, se debe descifrar el volumen antes de realizar la operación de rehost.

- Tras la operación de realojamiento, se pierden las siguientes políticas de volumen, reglas de política y configuraciones en el volumen de origen y se deben reconfigurar manualmente en el volumen realojado:
 - Directivas de antivirus
 - Política de eficiencia de volúmenes
 - Políticas de calidad de servicio (QoS)
 - Políticas de Snapshot
 - reglas y políticas de exportación de configuración de ns-switch y servicios de nombres
 - ID de usuario y de grupo

Antes de empezar

- El volumen debe estar en línea.
- No se deben ejecutar las operaciones de gestión de volúmenes, como movimientos de volúmenes o movimientos de LUN.
- No debe haber operaciones de I/O activas en los volúmenes o las LUN.
- Debe haber verificado que la SVM de destino no tiene un igroup con el mismo nombre, sino iniciadores diferentes.

Si el igroup tiene el mismo nombre, debe haber cambiado el nombre del igroup en una de las SVM (origen o destino).

- Debe haber habilitado `force-unmap-luns` la opción.
 - El valor por defecto de `force-unmap-luns` la opción es `false`.
 - No se muestra ningún mensaje de advertencia o confirmación al establecer la `force-unmap-luns` opción en `true`.

Pasos

1. Registre la información de asignación de LUN en el volumen objetivo:

```
lun mapping show volume volume vserver source_svm
```

Este es un paso preventivo para evitar perder información sobre la asignación de LUN en caso de que se produzca un error en el rehost del volumen.

Obtenga más información sobre `lun mapping show volume` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

2. Elimine los iGroups asociados al volumen objetivo.
3. Vuelva a alojar el volumen de destino a la SVM de destino:

```
volume rehost -vserver source_svm -volume volume_name -destination-vserver destination_svm
```

4. Asigne los LUN del volumen de destino a iGroups adecuados:
 - El rehost de volúmenes conserva los LUN en el volumen objetivo, sin embargo, los LUN permanecen sin asignar.
 - Utilice el conjunto de puertos de SVM de destino al asignar las LUN.

- Si la `auto-remap-luns` opción está establecida en `true`, las LUN se asignan automáticamente después del rehost.

Vuelva a alojar un volumen en una relación de SnapMirror

Puede volver a alojar un volumen definido como parte de una relación de SnapMirror. Hay varios problemas que debe considerar antes de volver a alojar la relación.

Acerca de esta tarea

- El realojamiento es una operación disruptiva.
- Si la operación de realojamiento falla, es posible que deba volver a configurar las políticas de volumen y las reglas asociadas en el volumen de origen.
- Tras la operación de realojamiento, se pierden las siguientes políticas de volumen, reglas de política y configuraciones en el volumen de origen y se deben reconfigurar manualmente en el volumen realojado:
 - Políticas de exportación de volúmenes y qtrees
 - Directivas de antivirus
 - Política de eficiencia de volúmenes
 - Políticas de calidad de servicio (QoS)
 - Políticas de Snapshot
 - Reglas de cuotas
 - reglas y políticas de exportación de configuración de ns-switch y servicios de nombres
 - ID de usuario y de grupo

Antes de empezar

- El volumen debe estar en línea.
- No se deben ejecutar las operaciones de gestión de volúmenes, como movimientos de volúmenes o movimientos de LUN.
- Se debe detener el acceso a los datos al volumen que se está realojando.
- La configuración de los servicios de nombres y ns-switch de la SVM objetivo debe configurarse para admitir el acceso a los datos del volumen de realojamiento.
- El ID de usuario y el ID de grupo del volumen deben estar disponibles en la SVM objetivo o cambiarse en el volumen de host.

Pasos

1. Registre el tipo de relación SnapMirror:

```
snapmirror show
```

Este es un paso preventivo para evitar perder información sobre el tipo de relación SnapMirror en caso de que se produzca un error en el rehost del volumen.

2. En el clúster de destino, elimine la relación SnapMirror:

```
snapmirror delete
```

No interrumpa la relación de SnapMirror; de lo contrario, se pierde la funcionalidad de protección de datos del volumen de destino y no podrá volver a establecerse después de la operación de realojamiento.

3. En el clúster de origen, quite la información sobre relaciones de SnapMirror:

```
snapmirror release -relationship-info-only true
```

Configurar `-relationship-info-only` el parámetro para `true` eliminar la información de relación de origen sin eliminar las copias de Snapshot.

4. Si el volumen está montado, desmóntelo:

```
volume unmount -vserver <source_svm> -volume <vol_name>
```

5. Cambie al nivel de privilegio avanzado:

```
set -privilege advanced
```

6. Vuelva a alojar el volumen en la SVM de destino:

```
volume rehost -vserver <source_svm> -volume <vol_name> -destination-vserver  
<destination_svm>
```

7. Si no hay ninguna relación entre iguales de SVM, cree la relación entre iguales de SVM entre la SVM de origen y la SVM de destino:

```
vserver peer create
```

8. Cree la relación de SnapMirror entre el volumen de origen y el de destino:

```
snapmirror create
```

Debe ejecutar `snapmirror create` el comando desde la SVM que aloja el volumen de DP. El volumen realojado puede ser el origen o el destino de la relación de SnapMirror.

9. Resincronice la relación SnapMirror.

Información relacionada

- ["listo"](#)
- ["snapmirror"](#)
- ["relojamiento de volúmenes"](#)
- ["desmante el volumen"](#)
- ["creación de paridad de vserver"](#)

Funciones no compatibles con un realojamiento de volúmenes en ONTAP

Hay varias funciones de ONTAP que no admiten el realojamiento de volúmenes. Debe tener en cuenta estas funciones antes de intentar una operación para volver a alojar.

Las siguientes funciones no se admiten con un realojamiento de volúmenes:

- DR DE SVM
- Configuraciones de MetroCluster



También no se admite la clonado de un volumen como volumen FlexClone en otra máquina virtual de almacenamiento (SVM) en las configuraciones de MetroCluster.

- Volúmenes de SnapLock
- Volúmenes de cifrado de volúmenes de NetApp (NVE) (en versiones de ONTAP anteriores a 9,8)

En las versiones de ONTAP anteriores a 9,8, debe anular el cifrado del volumen antes de volver a alojarlo. Las claves de cifrado de volúmenes dependen de las claves de SVM. Si se mueve un volumen a otra SVM y está habilitada la configuración de claves multitenant en la SVM de origen o de destino, las claves de SVM y el volumen no coincidirán.

A partir de ONTAP 9,8, se puede realojar un volumen con NVE.

- Volúmenes de FlexGroup
- Clonar volúmenes

Combinaciones de configuración recomendadas de volúmenes y archivos o LUN

Información general de las combinaciones recomendadas de configuración de LUN y volúmenes y archivos

Existen combinaciones específicas de configuraciones de volumen y archivo de FlexVol o LUN que puede utilizar, en función de sus requisitos de aplicación y administración. Comprender las ventajas y los costes de estas combinaciones puede ayudarle a determinar la configuración adecuada para su entorno.

Se recomiendan las siguientes combinaciones de configuración de volúmenes y LUN:

- Archivos reservados de espacio o LUN con aprovisionamiento de volumen grueso
- Archivos sin espacio reservado o LUN con thin provisioning de volumen
- Archivos reservados de espacio o LUN con aprovisionamiento de volumen grueso

Puede utilizar thin provisioning SCSI en sus LUN junto con cualquiera de estas combinaciones de configuración.

Archivos reservados de espacio o LUN con aprovisionamiento de volumen grueso

Beneficios:

- Se garantizan todas las operaciones de escritura en los archivos con espacio reservado; no se producen errores debido a la falta de espacio.
- No existen restricciones sobre las tecnologías de eficiencia del almacenamiento y protección de datos en el volumen.

Costos y limitaciones:

- Debe reservar espacio suficiente desde el agregado hacia delante para admitir el volumen considerablemente aprovisionado.
- El espacio es igual al doble del tamaño de la LUN se asigna desde el volumen en el momento de creación de la LUN.

Archivos sin espacio reservado o LUN con thin provisioning de volumen

Beneficios:

- No existen restricciones sobre las tecnologías de eficiencia del almacenamiento y protección de datos en el volumen.
- El espacio se asigna solo como se utiliza.

Costos y restricciones:

- No se garantizan las operaciones de escritura; pueden fallar si el volumen se queda sin espacio libre.
- Debe gestionar eficazmente el espacio libre del agregado para evitar que el agregado se quede sin espacio libre.

Archivos reservados de espacio o LUN con aprovisionamiento de volumen grueso

Beneficios:

Se reserva menos espacio inicial que para el aprovisionamiento de volúmenes gruesos y se ofrece una garantía de escritura de mejor esfuerzo.

Costos y restricciones:

- Las operaciones de escritura pueden fallar con esta opción.

Puede mitigar este riesgo equilibrando correctamente el espacio libre en el volumen frente a la volatilidad de los datos.

- No puede confiar en la retención de objetos de protección de datos, como snapshots, archivos de FlexClone y LUN.
- No se pueden utilizar funcionalidades de eficiencia del almacenamiento con uso compartido de bloques de ONTAP que no se pueden eliminar automáticamente, incluida la deduplicación, la compresión y la descarga ODX/copia.

Determine la configuración de LUN y volumen correcta según sus necesidades

Responder a algunas preguntas básicas acerca de su entorno puede ayudarle a determinar la mejor configuración de LUN y volumen FlexVol para su entorno.

Acerca de esta tarea

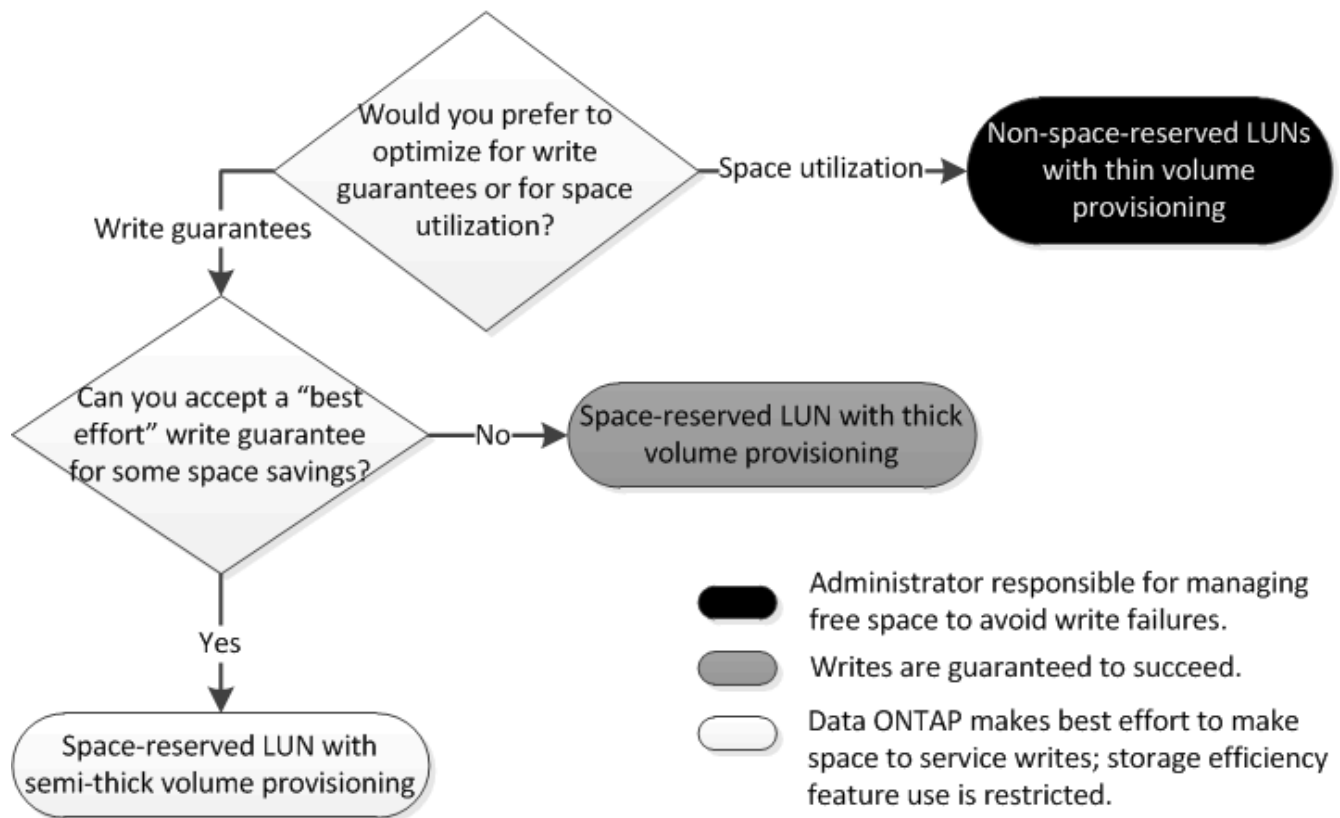
Puede optimizar su configuración de LUN y volúmenes para un uso máximo del almacenamiento o para la seguridad de garantías de escritura. En función de sus requisitos de utilización del almacenamiento y su capacidad para supervisar y reponer espacio libre rápidamente, debe determinar el volumen de FlexVol y los volúmenes LUN adecuados para su instalación.



No es necesario un volumen separado para cada LUN.

Paso

1. Use el siguiente árbol de decisiones para determinar la mejor combinación de configuración de volumen y LUN para su entorno:



Opción de configuración para archivos reservados espacio o LUN con volúmenes aprovisionados con thick-Provisioning

Existen diferentes combinaciones de configuración de configuraciones de FlexVol volume y de archivo o LUN que puede utilizar. Esta combinación basada en volúmenes de aprovisionamiento grueso ofrece la posibilidad de utilizar tecnologías de eficiencia de almacenamiento y no requiere que supervise activamente el espacio libre, ya que se asigna suficiente espacio de antemano.

Las siguientes opciones de configuración son necesarias para configurar un archivo o LUN con espacio reservado en un volumen mediante el aprovisionamiento grueso:

Ajuste del volumen	Valor
Garantizado	Volumen
Reserva fraccionaria	100
Reserva de Snapshot	Cualquiera
Eliminación automática de Snapshot	Opcional
Crecimiento automático	Opcional; si está habilitado, el espacio libre del agregado debe supervisarse de forma activa.

Configuración de archivo o LUN	Valor
Reserva de espacio	Activado

Información relacionada

- ["Información general de las combinaciones de configuración de volúmenes y archivos o LUN recomendadas"](#)

Configuración para archivos que no tienen espacio reservado o LUN con volúmenes con thin provisioning

Esta combinación de configuración de volumen y archivo FlexVol o LUN requiere la cantidad más pequeña de almacenamiento que se asigne de antemano, pero requiere la gestión activa del espacio libre para evitar errores debido a la falta de espacio.

Los siguientes ajustes de configuración son necesarios para configurar un LUN o archivos sin espacio reservado en un volumen con thin provisioning:

Ajuste del volumen	Valor
Garantizado	Ninguno
Reserva fraccionaria	0
Reserva de Snapshot	Cualquiera
Eliminación automática de Snapshot	Opcional
Crecimiento automático	Opcional

Configuración de archivo o LUN	Valor
Reserva de espacio	Deshabilitado

Consideraciones adicionales

Cuando el volumen o el agregado se queda sin espacio, se puede producir un error en las operaciones de escritura en el archivo o la LUN.

Si no desea supervisar activamente el espacio libre tanto del volumen como del agregado, debe habilitar la fila automática para el volumen y establecer el tamaño máximo para el volumen en el tamaño del agregado. En esta configuración, se debe supervisar el espacio libre del agregado de forma activa, pero no es necesario supervisar el espacio libre del volumen.

Configuración para archivos reservados espacio o LUN con aprovisionamiento de volúmenes semigruesos

Existen diferentes combinaciones de configuración de configuraciones de FlexVol volume y de archivo o LUN que puede utilizar. Esta combinación basada en el aprovisionamiento

de volúmenes semigruesos requiere que se asigne menos almacenamiento de antemano que la combinación totalmente aprovisionada. Sin embargo, impone restricciones a las tecnologías de eficiencia que se pueden usar para el volumen. Las sobrescrituras se realizan de acuerdo con el mejor esfuerzo posible para esta combinación de configuración.

Las siguientes opciones de configuración son necesarias para configurar un LUN con reserva de espacio en un volumen mediante el aprovisionamiento semi-grueso:

Ajuste del volumen	Valor
Garantizado	Volumen
Reserva fraccionaria	0
Reserva de Snapshot	0
Eliminación automática de Snapshot	Activado, con un nivel de compromiso de destrucción, una lista de destrucción que incluye todos los objetos, el activador establecido en volumen y todos los LUN y archivos FlexClone habilitados para la eliminación automática.
Crecimiento automático	Opcional; si está habilitado, el espacio libre del agregado debe supervisarse de forma activa.

Configuración de archivo o LUN	Valor
Reserva de espacio	Activado

Restricciones tecnológicas

No se pueden usar las siguientes tecnologías de eficiencia del almacenamiento de volumen para esta combinación de configuración:

- Compresión
- Deduplicación
- Descarga de copias ODX y FlexClone
- LUN y archivos de FlexClone no marcados para eliminación automática (clones activos)
- Subarchivos FlexClone
- ODX/descarga de copias

Consideraciones adicionales

Al emplear esta combinación de configuración deben tenerse en cuenta los siguientes hechos:

- Cuando el volumen que admite el LUN se ejecuta poco espacio, se destruyen los datos de protección (archivos y LUN de FlexClone, snapshots).

- Es posible que se agote el tiempo de espera de las operaciones de escritura y se produzca un error en ellas cuando el volumen se queda sin espacio libre.

De forma predeterminada, la compresión se habilita para las plataformas AFF. Debe deshabilitar explícitamente la compresión en cualquier volumen para el que desee utilizar aprovisionamiento de media en una plataforma AFF.

Información relacionada

- ["Información general de las combinaciones de configuración de volúmenes y archivos o LUN recomendadas"](#)

Precauciones y consideraciones para cambiar la capacidad del archivo o directorio

El número predeterminado y máximo de archivos permitidos para los volúmenes FlexVol en ONTAP

Los volúmenes FlexVol tienen un número predeterminado y máximo de archivos que pueden contener. Si sus datos requieren una gran cantidad de archivos, puede aumentar la cantidad de archivos visibles para el usuario permitidos en un volumen hasta un valor máximo. Debe comprender las limitaciones y advertencias antes de continuar.

La cantidad de archivos visibles para el usuario que puede contener un volumen está determinada por la capacidad de inodo disponible para el volumen. Un inodo es una estructura de datos que contiene información sobre archivos.

ONTAP establece automáticamente el número predeterminado y máximo de inodos disponibles para un volumen recién creado de la siguiente manera según el tamaño del volumen.

Número predeterminado de inodos	Número máximo de inodos
1 por cada 32 KB de tamaño de volumen	1 por cada 4 KB de tamaño de volumen

Cuando se aumenta el tamaño de un volumen, ya sea manualmente por un administrador o automáticamente mediante la función de tamaño automático de ONTAP, ONTAP también aumenta (si es necesario) la cantidad de inodos disponibles de modo que haya al menos 1 inodo por cada 32 KB de tamaño de volumen, hasta que el volumen alcance aproximadamente 680 GB de tamaño.

En ONTAP 9.12.1 y versiones anteriores, crear un nuevo volumen o cambiar el tamaño de un volumen existente de más de 680 GB no genera automáticamente una capacidad de inodo adicional. Si necesita más archivos que el número predeterminado para cualquier tamaño de volumen, puede utilizar el `volume modify` comando para aumentar el número de inodos disponibles para el volumen hasta el máximo.

A partir de ONTAP 9.13.1, al crear un nuevo volumen o cambiar el tamaño de un volumen existente, la cantidad predeterminada de inodos disponibles se establece en 1 inodo por cada 32 KB de espacio de volumen, incluso si el volumen es mayor a 680 GB. Esta relación persiste hasta que el volumen alcanza el máximo absoluto de inodo de 2.040.109.451.

También puede disminuir la cantidad de inodos disponibles. Esto no cambia la cantidad de espacio asignado a los inodos, pero sí reduce la cantidad máxima de espacio que el archivo de inodo público puede consumir. Una vez asignado espacio para los inodos, éste nunca se devuelve al volumen. Por lo tanto, no es posible reducir el número máximo de inodos por debajo del número de inodos asignados actualmente.

Más información

- [Determine el uso de archivos e inodo para un volumen](#)

- ["Base de conocimientos de NetApp : Preguntas frecuentes: Número máximo y predeterminado de archivos \(inodos\) de ONTAP"](#)

Tamaño máximo del directorio para volúmenes de FlexVol

Puede aumentar el tamaño máximo de directorio predeterminado para un FlexVol volume específico utilizando el `-maxdir-size` opción de la `volume modify` comando, pero hacerlo podría afectar el rendimiento del sistema. Ver el ["Base de conocimientos de NetApp : ¿Qué es maxdirsize?"](#).

Para obtener más información sobre los tamaños máximos de directorios dependientes del modelo para volúmenes FlexVol, visite la página ["NetApp Hardware Universe"](#).

Obtenga más información sobre `volume modify` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Restricciones en volúmenes raíz de nodo y agregados raíz

Debe conocer las restricciones que rigen el volumen raíz y el agregado raíz de un nodo.



El volumen raíz de un nodo contiene directorios y archivos especiales para el nodo. El volumen raíz se incluye en el agregado raíz.

El volumen raíz de un nodo es un volumen FlexVol que se instala de fábrica o mediante el software de configuración. Está reservado para los archivos del sistema, los archivos de registro y los archivos de núcleo. El nombre del directorio es `/mroot`, al que sólo se puede acceder a través del shell del sistema por parte del soporte técnico. El tamaño mínimo para el volumen raíz de un nodo depende del modelo de plataforma.

- Las siguientes reglas rigen el volumen raíz del nodo:
 - A menos que el soporte técnico le indique que lo haga, no modifique la configuración ni el contenido del volumen raíz.
 - No almacenar datos de usuario en el volumen raíz.

El almacenamiento de datos de usuario en el volumen raíz aumenta el tiempo de devolución del almacenamiento entre nodos de un par de alta disponibilidad.

- Puede mover el volumen raíz a otro agregado.

["Reubicación de volúmenes raíz en nuevos agregados"](#)

- El agregado raíz está dedicado únicamente al volumen raíz del nodo.

ONTAP impide la creación de otros volúmenes en el agregado raíz.

["NetApp Hardware Universe"](#)

Reubicar un volumen raíz a nuevos agregados

El procedimiento de reemplazo raíz migra el agregado raíz actual a otro conjunto de discos sin interrupciones. Es posible que deba realizarlo como parte de un proceso de reemplazo de disco o de mantenimiento preventivo.

Acerca de esta tarea

Puede cambiar la ubicación del volumen raíz a un nuevo agregado en las siguientes situaciones:

- Cuando los agregados raíz no se encuentran en el disco que prefiere
- Cuando desee reorganizar los discos conectados al nodo
- Cuando realice el reemplazo de una bandeja de bandejas de discos EOS

Pasos

1. Reubicar el agregado raíz:

```
system node migrate-root -node node_name -disklist disk_list -raid-type  
raid_type
```

◦ **-nodo**

Especifica el nodo que posee el agregado raíz que desea migrar.

◦ **-disklist**

Especifica la lista de discos en los que se creará el nuevo agregado raíz. Todos los discos deben ser repuestos y ser propiedad del mismo nodo. El número mínimo de discos necesario depende del tipo de RAID.

◦ **-raid-type**

Especifica el tipo de RAID del agregado raíz. El valor predeterminado es `raid-dp`. Este es el único tipo admitido en el modo avanzado.

2. Supervise el progreso del trabajo:

```
job show -id jobid -instance
```

Resultados

Si todas las comprobaciones previas se realizan correctamente, el comando inicia un trabajo de reemplazo de volumen raíz y sale del mismo.

Funcionalidades compatibles con los archivos FlexClone y LUN de FlexClone

Funcionalidades compatibles con los archivos FlexClone y LUN de FlexClone

Los archivos de FlexClone y las LUN de FlexClone funcionan con distintas funciones de ONTAP, como la deduplicación, los snapshots, las cuotas y la SnapMirror para volúmenes.

Las siguientes funciones son compatibles con los archivos de FlexClone y LUN de FlexClone:

- Deduplicación
- Snapshot
- Listas de control de acceso
- Cuotas

- Volúmenes FlexClone
- NDMP
- SnapMirror para volúmenes
- `volume move` El comando
- Reserva de espacio
- Configuración de HA

Deduplicación con archivos FlexClone y LUN de FlexClone

Puede utilizar de manera eficiente el espacio de almacenamiento físico de los bloques de datos creando un archivo FlexClone o una LUN FlexClone del archivo principal y la LUN principal en un volumen habilitado para la deduplicación.

La deduplicación también utiliza el mecanismo de uso compartido de bloques utilizado por archivos y LUN FlexClone. Puede maximizar el ahorro de espacio en un volumen de FlexVol activando la deduplicación en el volumen y, a continuación, clonando el volumen en el que se ha activado la deduplicación.



Al ejecutar `sis` usando el comando en un volumen habilitado para la deduplicación, no puede crear archivos FlexClone y LUN FlexClone de los archivos principales y LUN principales que residen en dicho volumen.

Obtenga más información sobre los comandos descritos en este procedimiento en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Cómo funcionan las instantáneas con archivos FlexClone y LUN de FlexClone

Existe una sinergia entre las snapshots y los archivos FlexClone y las LUN de FlexClone. Si trabaja con estas tecnologías, debe tener en cuenta lo que es posible, así como las restricciones pertinentes.

Creación de archivos y LUN FlexClone

Es posible crear un archivo FlexClone o un LUN de FlexClone a partir de una snapshot existente. La copia se basa en los archivos principales y en LUN principales contenidos en una FlexVol volume.

Eliminar una copia de Snapshot

No puede eliminar manualmente una snapshot de la que se están creando archivos de FlexClone o LUN de FlexClone. La instantánea permanecerá bloqueada hasta que se complete el proceso de uso compartido de bloques en segundo plano. Si intenta eliminar una instantánea bloqueada, el sistema muestra un mensaje pidiéndole que vuelva a intentar la operación después de cierto tiempo. En este caso, debe continuar intentando volver a intentar la operación de eliminación. Podrá eliminar la instantánea una vez que se haya compartido el bloque.

Herencia de las listas de control de acceso por archivos FlexClone y LUN de FlexClone

Los archivos FlexClone y las LUN FlexClone heredan las listas de control de acceso de sus LUN y archivos principales.

Si los archivos principales contienen secuencias de Windows NT, los archivos FlexClone heredan también la información de la secuencia. Sin embargo, los archivos principales que contienen más de seis flujos no se

pueden clonar.

Cómo funcionan las cuotas con los archivos FlexClone y las LUN FlexClone

Debe estar familiarizado con cómo funcionan las cuotas con archivos de FlexClone y LUN de FlexClone antes de usarlos.

Los límites de cuota se aplican al tamaño lógico total de los archivos FlexClone o las LUN FlexClone. Las operaciones de clonado no producen errores en el uso compartido de bloques incluso si éstas provocan que se excedan las cuotas.

Al crear un archivo FlexClone o LUN de FlexClone, las cuotas no reconocen ningún ahorro de espacio. Por ejemplo, si crea un archivo FlexClone de un archivo principal de 10 GB, solo utiliza 10 GB de espacio físico, pero la utilización de cuota se registra como 20 GB (10 GB para el archivo principal y 10 GB para el archivo FlexClone).

Si la creación de un archivo o un LUN FlexClone hace que se supere la cuota de usuario o grupo, la operación de clonado se complete correctamente siempre que el volumen FlexVol tenga suficiente espacio para contener los metadatos del clon. Sin embargo, la cuota para ese usuario o grupo está suscrita en exceso.

Volúmenes FlexClone y archivos FlexClone y LUN de FlexClone asociados

Puede crear un volumen FlexClone de un volumen FlexVol que tenga tanto un archivo FlexClone como una LUN FlexClone y su archivo principal o LUN.

Los archivos FlexClone o las LUN FlexClone y sus archivos principales o las LUN presentes en el volumen FlexClone siguen compartiendo los bloques del mismo modo que en el volumen FlexVol principal. De hecho, todas las entidades FlexClone y sus padres comparten los mismos bloques de datos físicos subyacentes, lo que minimiza el uso de espacio en disco físico.

Si el volumen FlexClone está dividido desde el volumen principal, los archivos FlexClone o las LUN FlexClone y sus archivos principales o LUN dejan de compartir los bloques del clon del volumen FlexClone. A partir de entonces, existen como archivos o LUN independientes. Esto significa que el clon del volumen usa más espacio que antes de la operación de división.

Cómo funciona NDMP con archivos FlexClone y LUN FlexClone

NDMP funciona a nivel lógico con archivos FlexClone y LUN FlexClone. Se realiza un backup de todos los archivos FlexClone o LUN como archivos o LUN independientes.

Cuando utiliza servicios NDMP para realizar backup de un volumen qtree o FlexVol que contiene archivos FlexClone o LUN FlexClone, no se conserva el uso compartido de bloques entre entidades principales y clones, y se realiza un backup de las entidades clonadas en cinta como archivos o LUN independientes. Se pierde el ahorro de espacio. Por lo tanto, la cinta de la que realiza la copia de seguridad debe tener espacio suficiente para almacenar la cantidad ampliada de datos. Al restaurar, todos los archivos FlexClone y las LUN FlexClone se restauran como archivos físicos y LUN independientes. Puede activar la deduplicación en el volumen para restaurar las ventajas de uso compartido de bloques.



Cuando se crean archivos FlexClone y LUN de FlexClone a partir de una snapshot existente de una FlexVol volume, no se puede realizar backup del volumen en cinta hasta que el proceso de uso compartido de bloques, lo que ocurre en segundo plano, esté completo. Si utiliza NDMP en el volumen cuando el proceso de uso compartido de bloques está en curso, el sistema muestra un mensaje que le pide que vuelva a intentar la operación después de un tiempo. En tal caso, debe seguir volviendo a intentar la operación de copia de seguridad de cinta para que tenga éxito una vez que se haya completado el uso compartido del bloque.

Cómo funciona SnapMirror para volúmenes con archivos FlexClone y LUN FlexClone

El uso de SnapMirror para volúmenes con archivos FlexClone y LUN de FlexClone ayuda a mantener el ahorro de espacio, ya que las entidades clonadas se replican solo una vez.

Si un volumen FlexVol es un origen de SnapMirror para volúmenes y contiene archivos FlexClone o LUN FlexClone, SnapMirror para volúmenes transfiere solo el bloque físico compartido y una pequeña cantidad de metadatos al destino de SnapMirror para volúmenes. El destino almacena sólo una copia del bloque físico y este bloque se comparte entre las entidades principal y clonada. Por tanto, el volumen de destino es una copia exacta del volumen de origen y todos los archivos o LUN clonados del volumen de destino comparten el mismo bloque físico.

Cómo funciona la reserva de espacio con los archivos FlexClone y las LUN FlexClone

Al usar archivos FlexClone y LUN de FlexClone, debe comprender cómo funciona el atributo de reserva de espacio.

De forma predeterminada, los archivos FlexClone y las LUN heredan el atributo de reserva de espacio del archivo principal y de la LUN principal respectivamente. Sin embargo, puede crear archivos de FlexClone y LUN de FlexClone con la reserva de espacio deshabilitada si la FlexVol volume carece de espacio. Esto es posible incluso si el atributo en el padre respectivo está activado.

Tenga en cuenta que si FlexVol volume no contiene espacio suficiente para crear un archivo FlexClone o una LUN de FlexClone con la misma reserva de espacio que la del elemento principal, se producirá un error en la operación de clonado.

Cómo funciona una configuración de alta disponibilidad con archivos FlexClone y LUN FlexClone

Las operaciones con archivos FlexClone y LUN FlexClone se admiten en una configuración de alta disponibilidad.

En un par de alta disponibilidad, no se pueden crear archivos FlexClone o LUN FlexClone en el partner mientras la operación de toma de control o devolución está en curso. Todas las operaciones de uso compartido de bloques pendientes en el partner se reanudan una vez completada la operación de toma de control o devolución.

Gestión de volúmenes de FlexGroup

Obtenga información sobre la gestión de volúmenes de ONTAP FlexGroup con la interfaz de línea de comandos

Puede configurar, gestionar y proteger volúmenes de FlexGroup para garantizar la

escalabilidad y el rendimiento. Un volumen FlexGroup es un volumen de escalado horizontal que ofrece alto rendimiento junto con la distribución automática de la carga.

Puede configurar los volúmenes FlexGroup si se cumplen las siguientes condiciones:

- Quiere utilizar las prácticas recomendadas, no explorar todas las opciones disponibles.
- Tiene privilegios de administrador de clúster, no de administrador de SVM.



A partir de ONTAP 9,5, los volúmenes de FlexGroup reemplazan a Infinite Volumes, que no son compatibles con ONTAP 9,5 o versiones posteriores.

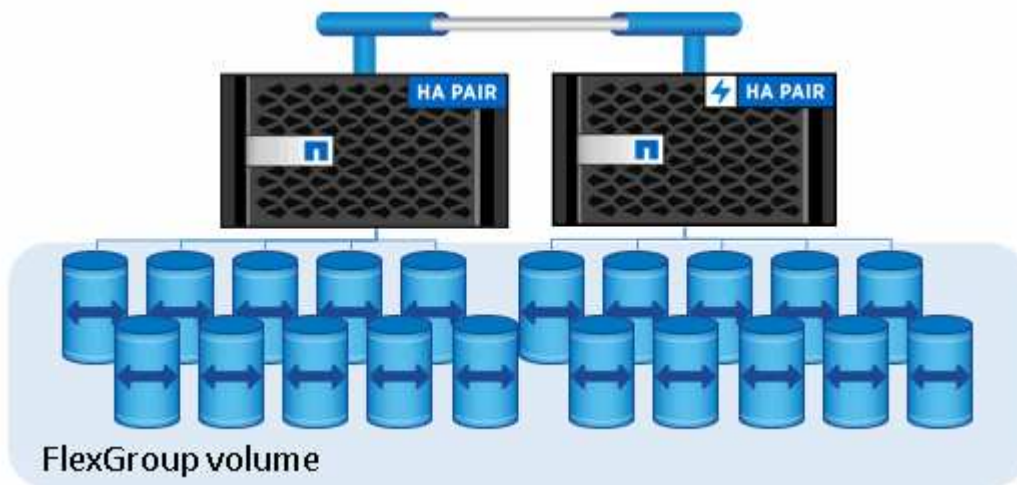
Consulte la ["Configuraciones compatibles y no compatibles para volúmenes FlexGroup"](#) para obtener más información.

Información relacionada

La información conceptual sobre los volúmenes de FlexVol se aplica a los volúmenes de FlexGroup. La información sobre FlexVol Volumes y la tecnología ONTAP está disponible en la biblioteca de referencia de ONTAP y en los informes técnicos (TRS).

Más información sobre ONTAP FlexGroup Volumes

Un volumen FlexGroup es un contenedor NAS de escalado horizontal que proporciona un alto rendimiento junto con la distribución de la carga y la escalabilidad automáticas. Un volumen FlexGroup consta de varios volúmenes miembro (componentes) que comparten el tráfico de forma automática y transparente. *Volúmenes miembro* son los volúmenes FlexVol subyacentes que componen un volumen FlexGroup.



Los volúmenes de FlexGroup ofrecen los siguientes beneficios:

- Alta escalabilidad

Es posible aprovisionar varios volúmenes FlexGroup en un clúster siempre que la cantidad de volúmenes miembro no supere los límites de nodo o clúster.

A partir de ONTAP 9.12.1P2, la capacidad máxima de un único volumen FlexGroup es de 60PB TB, con 400 000 millones de archivos en un clúster de 10 nodos cuando ["el soporte para grandes volúmenes está activado"](#) Sin compatibilidad con grandes volúmenes, la capacidad máxima para un único volumen

FlexGroup es de 20PB TB.



Aunque la capacidad máxima de un único volumen FlexGroup es de 60PB TB (200 volúmenes miembro x 300TB = 60PB), el mejor rendimiento se logra cuando la capacidad utilizada de los volúmenes miembro permanece por debajo del 80 % (200 volúmenes miembro x 240TB = 48PB).

- Altas prestaciones

Los volúmenes de FlexGroup pueden utilizar los recursos del clúster para servir cargas de trabajo de gran rendimiento y baja latencia.

- Gestión simplificada

Un volumen FlexGroup es un único contenedor de espacio de nombres que se puede gestionar de manera similar a los volúmenes FlexVol.

Configuraciones compatibles y no compatibles para volúmenes ONTAP FlexGroup

Debe conocer las funciones de ONTAP que son compatibles y no están admitidas con FlexGroup Volumes en ONTAP 9.

Funcionalidades compatibles a partir de ONTAP 9.18.1

- [Políticas de QoS anidadass](#) son compatibles con los siguientes pares de objetos:
 - SVM y volúmenes FlexGroup contenidos por el SVM
 - Volúmenes FlexGroup y qtrees dentro de los volúmenes

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9.16.1

- [Equilibrado de capacidad avanzado](#)

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9.15.1

- [Mejoras automáticas de aprovisionamiento](#)

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9.14.1

- Etiquetado de snapshots: Compatibilidad para crear, modificar y eliminar etiquetas de snapshots (etiquetas de SnapMirror y comentarios) para copias Snapshot de volúmenes de FlexGroup con el `volume snapshot` comando.

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9.13.1

- [Protección de ransomware autónoma \(ARP\)](#) Para volúmenes FlexGroup, incluidas las siguientes funcionalidades compatibles:
 - Operaciones de ampliación de FlexGroup: Un nuevo volumen miembro hereda los atributos de protección autónoma frente a ransomware.
 - Conversiones de FlexVol a FlexGroup: Es posible convertir FlexVols con protección autónoma contra ransomware activa.

- **Reequilibrio de FlexGroup:** La protección autónoma frente a ransomware se admite durante operaciones de reequilibrio disruptivas y no disruptivas.
- Programe una sola operación de reequilibrio de FlexGroup.
- **Fanout de SnapMirror** Relaciones con DR de la SVM en volúmenes de FlexGroup. Admite fanout a ocho sitios.

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9.12.1

- **Reequilibrado de FlexGroup**
- SnapLock para SnapVault
- **SnapMirror Cloud**
- La recuperación ante desastres de FabricPool, FlexGroup y SVM funciona conjuntamente. (En las versiones anteriores a ONTAP 9.12.1, dos de estas funciones funcionaban juntas, pero no las tres de manera conjunta).
- **Soporte de gran volumen** Aumenta el tamaño de miembro del volumen FlexGroup de 100TB a un máximo de 300TB.

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9.11.1

- **Volúmenes de SnapLock**

SnapLock no admite las siguientes funciones con los volúmenes de FlexGroup:

- Conservación legal
- Retención basada en eventos
- SnapLock para SnapVault

Puede configurar SnapLock en el nivel de FlexGroup. No puede configurar SnapLock en el nivel del volumen miembro.

- **Eliminación del directorio asíncrono de cliente**

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9.10.1

- **Convertir un FlexVol volume en un volumen FlexGroup dentro de una relación de recuperación ante desastres de SVM**
- **Compatibilidad de FlexClone de Recuperación de desastres de SVM para volúmenes de FlexGroup**

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9.9.1

- **Recuperación ante desastres de SVM**

No se admite la clonación de un volumen FlexGroup que forma parte de una relación de recuperación ante desastres de SVM.

- SnapMirror tiene relaciones de fanout de 2 o más (A a B, A C), con un máximo de 8 patas de fanout.

Consideraciones para crear relaciones en cascada y ramificaciones de SnapMirror para volúmenes de FlexGroup

- Relaciones en cascada de SnapMirror con hasta dos niveles (De A a B a C)

[Consideraciones para crear relaciones en cascada y ramificaciones de SnapMirror para volúmenes de FlexGroup](#)

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9,8

- Restaurar un solo archivo desde un almacén de SnapMirror de FlexGroup o desde un destino UDP
 - Restore puede ser de un volumen FlexGroup de cualquier geometría a un volumen FlexGroup de cualquier geometría
 - Solo se admite un archivo por operación de restauración
- La conversión de volúmenes pasó desde sistemas 7-Mode a volúmenes de FlexGroup

Para obtener más información, consulte la ["Base de conocimientos de NetApp : Cómo convertir un FlexVol en un FlexGroup"](#).

- NFSv4.2
- [Eliminación asíncrona de archivos y directorios](#)
- [Análisis de sistemas de archivos \(FSA\)](#)
- FlexGroup como almacén de datos de VMware vSphere
- Compatibilidad adicional para backups en cinta y restauraciones con NDMP, incluidas las siguientes funciones:
 - Extensión de backup reiniciable de NDMP (RBE) y extensión de gestión de Snapshot (SSME)
 - Las variables de entorno EXCLUYEN y MULTI_SUBTREE_NAMES admiten copias de seguridad de FlexGroup
 - Introducción de la variable de entorno IGNORE_CTIME_MTIME para las copias de seguridad de FlexGroup
 - Recuperación de archivos individuales en un FlexGroup mediante el mensaje NDMP_SNAP_RECOVER, que forma parte de la extensión 0x2050, se cancelan las sesiones de volcado y restauración durante una actualización o reversión.

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9,7

- [Volumen FlexClone](#)
- NFSv4 y NFSv4,1
- PNFs
- [Backup y restauración a cinta mediante NDMP](#)

Debe tener en cuenta los siguientes puntos para compatibilidad con NDMP en los volúmenes de FlexGroup:

- El mensaje NDMP_SNAP_RECOVER de la clase de extensión 0x2050 solo se puede utilizar para recuperar un volumen FlexGroup completo.

No se pueden recuperar archivos individuales en un volumen FlexGroup.

- La extensión de backup (RBE) NDMP restartable no se admite en los volúmenes de FlexGroup.

- Las variables de entorno EXCLUDE y MULTI_SUBTREE_NAMES no son compatibles con los volúmenes FlexGroup.
- ``ndmcopy`` El comando es compatible para la transferencia de datos entre volúmenes de FlexVol y FlexGroup.

Si se revierte de Data ONTAP 9.7 a una versión anterior, la información de transferencia incremental de las transferencias anteriores no se conserva y, por lo tanto, se debe realizar una copia básica después de revertir.

- API de VMware vStorage para integración de cabinas (VAAI)
- Conversión de un volumen de FlexVol a un volumen de FlexGroup
- Volúmenes FlexGroup como volúmenes de origen de FlexCache

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9,6

- Recursos compartidos de SMB disponibles de forma continua
- ["Configuraciones de MetroCluster"](#)
- Cambiar el nombre de un (``volume rename`` comando de FlexGroup volume)
- Reducir o reducir el tamaño de un (``volume size`` comando FlexGroup volume)
- Tamaño elástico
- Cifrado de agregados de NetApp (NAE)
- Cloud Volumes ONTAP

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9,5

- Descarga de copias ODX
- Protección de acceso al nivel de almacenamiento
- Mejoras en las notificaciones de cambio para recursos compartidos de SMB

Las notificaciones de cambio se envían para los cambios en el directorio principal en el que `changenotify` se establece la propiedad y para los cambios en todos los subdirectorios de ese directorio principal.

- FabricPool
- Cumplimiento de cuotas
- Estadísticas de Qtree
- Calidad de servicio adaptativa para archivos en volúmenes de FlexGroup
- FlexCache (solo caché; FlexGroup como origen admitido en ONTAP 9.7)

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9,4

- FPolicy
- Auditoría de archivos
- Piso de rendimiento (QoS mín.) y QoS adaptativo para volúmenes de FlexGroup
- Techo de rendimiento (QoS máx.) y piso de rendimiento (QoS mín.) para archivos en volúmenes FlexGroup

Usted utiliza `volume file modify` el comando para administrar el grupo de políticas de calidad de servicio que está asociado a un archivo.

- Límites SnapMirror relajados
- SMB 3.x multicanal

Funciones admitidas en ONTAP 9,3 y versiones anteriores

- Configuración de antivirus
- Notificaciones de cambios para recursos compartidos de SMB

Las notificaciones se envían sólo para los cambios realizados en el directorio principal en el que `changenotify` se establece la propiedad. Las notificaciones de cambio no se envían para los cambios realizados en los subdirectorios del directorio principal.

- Qtrees
- Techo de rendimiento (QoS máx.)
- Expanda el volumen de FlexGroup de origen y el volumen de FlexGroup de destino en una relación de SnapMirror
- Backup y restauración de SnapVault
- Relaciones de protección de datos unificadas
- Opción de autotrecimiento y autorreducción
- El recuento de nodos de información se contemplado en la ingesta
- Cifrado de volúmenes
- Deduplicación inline de agregados (deduplicación entre volúmenes)
- [Cifrado de volúmenes de NetApp \(NVE\)](#)
- Tecnología SnapMirror
- Snapshot
- Asesor digital
- Compresión adaptativa inline
- Deduplicación en línea
- Compactación de datos inline
- AFF
- Informes de cuotas
- Tecnología Snapshot de NetApp
- Software SnapRestore (nivel FlexGroup)
- Agregados híbridos
- Movimiento de un componente o un volumen miembro
- Deduplicación postprocesamiento
- Tecnología RAID-TEC de NetApp
- Punto de coherencia por agregado
- El uso compartido de FlexGroup con volumen FlexVol en la misma SVM

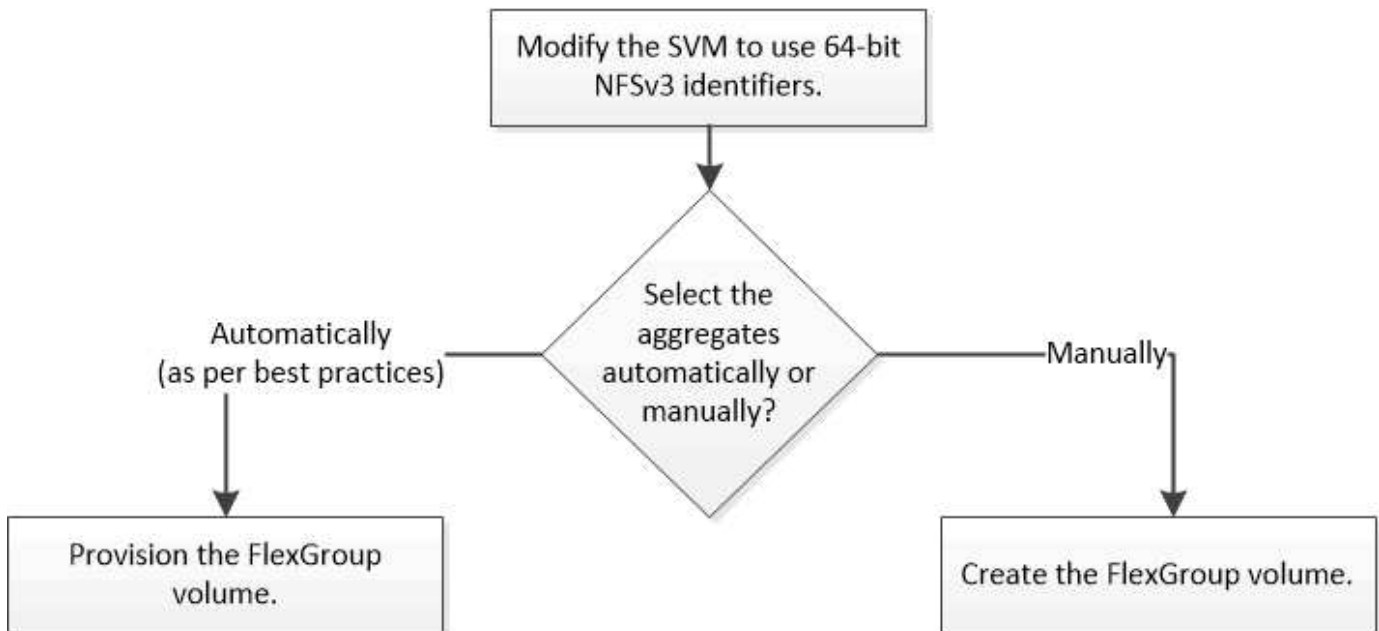
Configuraciones de volúmenes FlexGroup no compatibles en ONTAP 9

Protocolos no compatibles	Funciones de protección de datos no compatibles	Otras funciones ONTAP no admitidas
<ul style="list-style-type: none">• PNFs (ONTAP 9.6 y anterior)• SMB 1,0• Recuperación tras fallos transparente de SMB (ONTAP 9.5 y anterior)• SAN	<ul style="list-style-type: none">• Volúmenes de SnapLock (ONTAP 9.10,1 y anterior)• SMTape• SnapMirror síncrono• DR de SVM con volúmenes de FlexGroup que contienen FabricPools (ONTAP 9.11.1 y versiones anteriores)	<ul style="list-style-type: none">• Servicio de copia de volúmenes redundantes (VSS) remoto• Movilidad de datos de SVM

Configuración de volúmenes de FlexGroup

Flujo de trabajo de configuración de volúmenes de ONTAP FlexGroup

Puede aprovisionar un volumen de FlexGroup donde ONTAP selecciona automáticamente los agregados según las prácticas recomendadas para un rendimiento óptimo, o bien crear un volumen de FlexGroup seleccionando manualmente los agregados y configurándolo para el acceso a los datos.



Antes de empezar

Debe haber creado la SVM con NFS y SMB añadidos a la lista de protocolos permitidos para la SVM.

Acerca de esta tarea

Es posible aprovisionar automáticamente un volumen de FlexGroup solo en clústeres con cuatro nodos o menos. En los clústeres con más de cuatro nodos, debe crear un volumen FlexGroup de forma manual.

Habilite identificadores NFSv3 de 64 bits en SVM de ONTAP con FlexGroups

Para admitir el número alto de archivos de los volúmenes de FlexGroup y evitar las colisiones de ID de archivo, debe habilitar los identificadores de archivo de 64 bits en la SVM donde se debe crear el volumen de FlexGroup.

Pasos

1. Inicie sesión en el nivel de privilegio avanzado: `set -privilege advanced`
2. Modifique la SVM para que utilice FSID NFSv3 de 64 bits e ID de archivo: `vserver nfs modify -vserver svm_name -v3-64bit-identifiers enabled`

```
cluster1::*> vserver nfs modify -vserver vs0 -v3-64bit-identifiers
enabled

Warning: You are attempting to increase the number of bits used for
NFSv3
          FSIDs and File IDs from 32 to 64 on Vserver "vs0". This could
          result in older client software no longer working with the
volumes
          owned by Vserver "vs0".
Do you want to continue? {y|n}: y

Warning: Based on the changes you are making to the NFS server on
Vserver
          "vs0", it is highly recommended that you remount all NFSv3
clients
          connected to it after the command completes.
Do you want to continue? {y|n}: y
```

Después de terminar

Todos los clientes deben volver a montarse. Esto es necesario porque cambian los ID del sistema de archivos y es posible que los clientes reciban mensajes obsoletos al intentar realizar operaciones NFS.

Aprovisione automáticamente un volumen ONTAP FlexGroup

Cuando crea un volumen de FlexGroup, puede elegir que ONTAP aprovisiona automáticamente el volumen de FlexGroup seleccionando los niveles locales subyacentes (agregados). Los niveles locales se seleccionan según las mejores prácticas para obtener un rendimiento y una capacidad óptimos.

Antes de empezar

Cada nodo del clúster debe tener al menos un nivel local.



Cuando se crea un volumen FlexGroup que organizará datos inactivos en niveles, cada nodo debe tener al menos un nivel local con la función FabricPool habilitada.

Acerca de esta tarea

ONTAP selecciona dos niveles locales con la mayor cantidad de espacio utilizable en cada nodo para crear el volumen de FlexGroup. Si no hay dos niveles locales disponibles, ONTAP selecciona un nivel local por nodo para crear el volumen FlexGroup.

A partir de ONTAP 9.15.1, cuando se aprovisiona automáticamente un volumen de FlexGroup, ONTAP utiliza la colocación equilibrada para elegir los niveles locales y el diseño de volúmenes miembro (constituyentes) de FlexGroup. Uno de los aspectos de la infraestructura empresarial es que limita el sobreaprovisionamiento de niveles locales al crear volúmenes FlexGroup «ninguno» garantizados (con thin provisioning). El tamaño del volumen FlexGroup general está limitado por la cantidad de espacio libre en el nivel local, aunque el límite es superior al para los volúmenes FlexGroup garantizados (con aprovisionamiento grueso) del volumen. Cuando se crea un volumen de FlexGroup con API de REST o `auto-provision-as` con la interfaz de línea de comandos de ONTAP, se puede producir un error de aprovisionamiento debido a que el espacio es insuficiente debido a este límite. Para evitar esto, puede crear volúmenes de FlexGroup más pequeños o mediante ["Creación de un volumen FlexGroup y selección manual de los niveles locales"](#) el `aggr-list` parámetro.

Pasos

1. Aprovisione el volumen FlexGroup:

```
volume create -vserver svm_name -volume fg_vol_name -auto-provision-as  
flexgroup -size fg_size [-encrypt true] [-qos-policy-group  
qos_policy_group_name] [-support-tiering true] [-granular-data advanced]
```

A partir de ONTAP 9.16.1, se puede habilitar ["equilibrado de capacidad avanzado"](#) (`-granular-data advanced` en la interfaz de línea de comandos para escribir datos en varios volúmenes miembro de FlexGroup cuando los archivos tienen más de 10GB TB.

A partir de ONTAP 9.5, se pueden crear volúmenes de FlexGroup en niveles locales con FabricPool habilitado. Para aprovisionar automáticamente un volumen FlexGroup en niveles locales con FabricPool habilitado, se debe establecer `-support-tiering` el parámetro en `true`. La garantía de volumen siempre debe establecerse en `none` para FabricPool. También puede especificar la política de organización en niveles y el período de refrigeración mínimo del volumen de FlexGroup.

["Gestión de discos y agregados"](#)

Puede especificar un techo de rendimiento (QoS máx.) para los volúmenes de FlexGroup. Esto limita los recursos de rendimiento que el volumen FlexGroup puede consumir. A partir de ONTAP 9.4, se pueden especificar pisos de rendimiento (calidad de servicio mínima) y calidad de servicio adaptativa para los volúmenes FlexGroup.

["Gestión del rendimiento"](#)

Puede establecer `-encrypt` el parámetro en `true` si desea habilitar el cifrado en el volumen FlexGroup. Para crear un volumen cifrado, debe haber instalado la licencia de cifrado de volúmenes y el gestor de claves.



Debe habilitar el cifrado en volúmenes de FlexGroup en el momento de su creación. No puede habilitar el cifrado en volúmenes de FlexGroup existentes.

["Cifrado de datos en reposo"](#)

`size`El parámetro especifica el tamaño del volumen FlexGroup en KB, MB, GB, TB o PB.

En el ejemplo siguiente se muestra cómo aprovisionar un volumen FlexGroup de 400 TB:

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as
flexgroup -size 400TB
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

El siguiente ejemplo muestra cómo crear un grupo de políticas de calidad de servicio para techo de rendimiento y cómo se aplica a un volumen de FlexGroup:

```
cluster1::> qos policy-group create -policy group pg-vs1 -vserver vs1
-max-throughput 5000iops
```

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as
flexgroup -size 400TB -qos-policy-group pg-vs1
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

En el ejemplo siguiente se muestra cómo aprovisionar un volumen FlexGroup de tamaño 400 TB en niveles locales con FabricPool habilitado:

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as
flexgroup -size 400TB -support-tiering true -tiering-policy auto
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

El volumen FlexGroup se crea con ocho volúmenes miembro en cada nodo del clúster. Los volúmenes miembro se distribuyen de igual forma entre los dos niveles locales más grandes en cada nodo.

De forma predeterminada, el volumen de FlexGroup se crea con `volume` la configuración de garantía de espacio, excepto en los sistemas AFF. Para los sistemas AFF, de forma predeterminada el volumen FlexGroup se crea con `none` la garantía de espacio.

2. Monte el volumen FlexGroup en una ruta de unión:

```
volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path  
junction_path
```

```
cluster1::> volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path /fg2
```

Después de terminar

Debe montar el volumen FlexGroup desde el cliente.

Si ejecuta ONTAP 9.6 o una versión anterior y si la máquina virtual de almacenamiento (SVM) tiene configuradas NFSv3 y NFSv4, es posible que se produzca un error en el montaje del volumen FlexGroup del cliente. En estos casos, debe especificar explícitamente la versión de NFS al montar el volumen de FlexGroup desde el cliente.

```
# mount -t nfs -o vers=3 192.53.19.64:/fg2 /mnt/fg2  
# ls /mnt/fg2  
file1  file2
```

Información relacionada

- ["creación de grupo de políticas de calidad de servicio"](#)

Cree Volúmenes ONTAP FlexGroup

Puede crear un volumen de FlexGroup seleccionando manualmente los niveles locales (agregados) donde se debe crear el volumen FlexGroup y, a continuación, especificando la cantidad de volúmenes miembro (componentes) en cada nivel local.

Como alternativa, puede elegir que ONTAP ["aprovisionamiento automático"](#) sea el volumen de FlexGroup seleccionando los niveles locales y permitiendo que ONTAP establezca la cantidad de volúmenes miembro según las prácticas recomendadas para optimizar el rendimiento y la capacidad.

Acerca de esta tarea

Debe conocer el espacio necesario en los niveles locales para crear un volumen de FlexGroup.

Debe tener en cuenta las siguientes directrices al crear un volumen de FlexGroup para obtener los mejores resultados de rendimiento con un volumen de FlexGroup:

- Un volumen FlexGroup debe utilizar niveles locales en sistemas de hardware idénticos.

El uso de sistemas de hardware idénticos ayuda a proporcionar un rendimiento predecible en todo el volumen de FlexGroup. Nota: Los sistemas C-Series r1 y C-Series r2 no son sistemas idénticos. Por

ejemplo, la AFF C80 r1 y la AFF C80 r2 no son idénticas.

- Un volumen FlexGroup debe abarcar los niveles locales utilizando el mismo tipo de disco y configuraciones de grupos RAID.

Para obtener un rendimiento consistente, debe asegurarse de que todos los niveles locales están hechos de todos los discos SSD, todos los HDD o niveles locales All Flash Pool (híbrido). Además, los niveles locales deben tener el mismo número de unidades y grupos RAID en el volumen FlexGroup.

- Un volumen de FlexGroup puede abarcar partes de un clúster.

No es necesario configurar un volumen FlexGroup para abarcar todo el clúster, pero al hacerlo se puede sacar mayor partido a los recursos de hardware disponibles.

- Al crear un volumen de FlexGroup, es mejor que los niveles locales en los que se implementa el volumen de FlexGroup tengan las siguientes características:
 - Aproximadamente la misma cantidad de espacio libre debería estar disponible en varios niveles locales, especialmente cuando se utiliza thin provisioning.
 - Aproximadamente el 3 % del espacio libre se debe reservar para metadatos del nivel local después de la creación del volumen FlexGroup.
- Para los sistemas FAS, es mejor tener dos niveles locales por nodo y para los sistemas AFF, debe tener un nivel local por nodo para el volumen FlexGroup.
- Para cada volumen FlexGroup, debe crear al menos ocho volúmenes miembro distribuidos en dos o más niveles locales en los sistemas FAS y en uno o más niveles locales en los sistemas AFF.
- A partir de ONTAP 9.9.1, se admiten relaciones de ventilador de SnapMirror de dos o más volúmenes FlexGroup, con un máximo de ocho patas de ventilador. System Manager no admite relaciones de volúmenes de FlexGroup en cascada de SnapMirror.
- Cuando utiliza el Administrador del sistema para crear un volumen FlexGroup, ONTAP selecciona automáticamente los niveles locales necesarios para crear el volumen FlexGroup.
- A partir de ONTAP 9.8, cuando se aprovisiona el almacenamiento, la calidad de servicio se habilita de forma predeterminada. Puede deshabilitar la QoS, o seleccionar una política de calidad de servicio personalizada durante el proceso de aprovisionamiento o posteriormente.

Antes de empezar

- A partir de ONTAP 9.13.1, se pueden crear volúmenes con análisis de capacidad y seguimiento de actividades habilitados. Para activar la capacidad o el seguimiento de actividad, ejecute el `volume create` comando con `-analytics-state` o `-activity-tracking-state` establezca en `on`.

Para obtener más información sobre el análisis de capacidad y el seguimiento de actividades, consulte ["Active File System Analytics"](#). Obtenga más información sobre `volume create` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

System Manager

Usando el Administrador del sistema, puede crear un volumen FlexGroup.

Pasos

1. Vaya a **Almacenamiento > Volúmenes** y seleccione **+ Add** .
2. En la ventana **Agregar volumen**, ingrese un nombre y tamaño de volumen, luego seleccione **Más opciones**.
3. En la sección **Almacenamiento y optimización**, seleccione **Distribuir datos de volumen en todo el clúster (FlexGroup)**.



Si está ejecutando ONTAP 9,8 o posterior y desea deshabilitar QoS o elegir una política de QoS personalizada, haga clic en **Más opciones** y, a continuación, en **Almacenamiento y optimización**, seleccione **Nivel de servicio de rendimiento**.

4. Complete la información restante del volumen y seleccione **Guardar**.

CLI

1. Cree el volumen de FlexGroup:

```
volume create -vserver <svm_name> -volume <flexgroup_name> -aggr  
-list aggr1,aggr2,... -aggr-list-multiplier <constituents_per_aggr>  
-size <fg_size> [-encrypt true] [-qos-policy-group  
qos_policy_group_name] [-granular-data advanced]
```

- `-aggr-list` El parámetro especifica la lista de niveles locales que se usarán para los volúmenes miembro de FlexGroup.

Para obtener un rendimiento consistente en el volumen FlexGroup, todos los niveles locales deben usar el mismo tipo de disco y las mismas configuraciones de grupo RAID.

- `-aggr-list-multiplier` El parámetro especifica la cantidad de volúmenes miembro que se crearán en cada nivel local que se indica con el `-aggr-list` parámetro.

El valor predeterminado `-aggr-list-multiplier` del parámetro es 4.

- `-size` El parámetro especifica el tamaño del volumen FlexGroup en KB, MB, GB, TB o PB.
- A partir de ONTAP 9.16.1, se puede habilitar "equilibrado de capacidad avanzado" (`-granular-data advanced`) en la interfaz de línea de comandos para escribir datos en varios volúmenes miembro de FlexGroup cuando los archivos tienen más de 10GB TB.
- A partir de ONTAP 9,5, se pueden crear volúmenes FlexGroup mediante niveles locales con FabricPool habilitado.

Para crear un volumen FlexGroup para FabricPool, todos los niveles locales especificados con `-aggr-list` el parámetro deben tener FabricPool habilitado. La garantía de volumen siempre debe establecerse en `none` cuando se utiliza FabricPool. También puede especificar la política de organización en niveles y el período de refrigeración mínimo del volumen de FlexGroup.

Gestión de discos y agregados

- A partir de ONTAP 9.4, se pueden especificar pisos de rendimiento (calidad de servicio mínima) y calidad de servicio adaptativa para los volúmenes FlexGroup.

"Gestión del rendimiento"

- Puede especificar un límite de rendimiento (QoS Max) para los volúmenes FlexGroup, que limita los recursos de rendimiento que el volumen FlexGroup puede consumir.
- Puede establecer `-encrypt` el parámetro en `true` si desea habilitar el cifrado en el volumen FlexGroup.

Para crear un volumen cifrado, debe haber instalado la licencia de cifrado de volúmenes y el gestor de claves.



Debe habilitar el cifrado en volúmenes de FlexGroup en el momento de su creación. No puede habilitar el cifrado en volúmenes de FlexGroup existentes.

"Cifrado de datos en reposo"

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg2 -aggr-list  
aggr1,aggr2,aggr3,aggr1 -aggr-list-multiplier 2 -size 500TB
```

```
Warning: A FlexGroup "fg2" will be created with the following number  
of constituents of size 62.50TB: 8.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: y
```

```
[Job 43] Job succeeded: Successful
```

En el ejemplo anterior, si desea crear el volumen FlexGroup para FabricPool, todos los niveles locales (aggr1, aggr2 y aggr3) deben tener FabricPool habilitado. Monte el volumen FlexGroup con una ruta de unión:

```
volume mount -vserver vserver_name -volume vol_name -junction-path  
junction_path
```

```
cluster1::> volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path /fg
```

Después de terminar

Debe montar el volumen FlexGroup desde el cliente.

Si ejecuta ONTAP 9.6 o una versión anterior y si la máquina virtual de almacenamiento (SVM) tiene configuradas NFSv3 y NFSv4, es posible que se produzca un error en el montaje del volumen FlexGroup del cliente. En estos casos, debe especificar explícitamente la versión de NFS al montar el volumen de FlexGroup desde el cliente.


```
# mount -t nfs -o vers=3 192.53.19.64:/fg /mnt/fg2
# ls /mnt/fg2
file1  file2
```

Información relacionada

["Informe técnico de NetApp 4571: Prácticas recomendadas y guía de implementación de FlexGroup de NetApp"](#)

Gestione volúmenes FlexGroup

Supervisar el uso del espacio de los volúmenes de ONTAP FlexGroup

Puede ver un volumen de FlexGroup y sus componentes, y supervisar el espacio que usa el volumen de FlexGroup.

Acerca de esta tarea

A partir de ONTAP 9.6, se admite el ajuste de tamaño elástico. ONTAP crece automáticamente un componente de un volumen FlexGroup si se está quedando sin espacio reduciendo cualquier otro componente del volumen FlexGroup que tenga espacio libre en una cantidad equivalente. El ajuste de tamaño elástico evita los errores por falta de espacio que se generan debido a que uno o varios volúmenes constituyentes de FlexGroup se están quedando sin espacio.



A partir de ONTAP 9.9.1, la generación de informes y la aplicación de espacio lógico también están disponibles para los volúmenes FlexGroup. Para obtener más información, consulte ["Generación de informes sobre el espacio lógico y cumplimiento para volúmenes"](#).

Paso

1. Vea el espacio utilizado por el volumen FlexGroup y sus componentes: `volume show -vserver vs1 -volume-style-extended flexgroup vs1 -volume-style-extended [flexgroup | flexgroup-constituent]`

```
cluster-2::> volume show -vserver vs1 -volume-style-extended flexgroup
Vserver   Volume      Aggregate    State      Type      Size
Available Used%
-----
vs1       fg1         -            online     RW        500GB
207.5GB   56%
```

```
ccluster-2::> volume show -vserver vs1 -volume-style-extended flexgroup-
constituent
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----				
vs1	fg1__0001	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0002	aggr1	online	RW	31.25GB
12.98GB	56%				
vs1	fg1__0003	aggr1	online	RW	31.25GB
13.00GB	56%				
vs1	fg1__0004	aggr3	online	RW	31.25GB
12.88GB	56%				
vs1	fg1__0005	aggr1	online	RW	31.25GB
13.00GB	56%				
vs1	fg1__0006	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0007	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0008	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0009	aggr3	online	RW	31.25GB
12.88GB	56%				
vs1	fg1__0010	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0011	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0012	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0013	aggr3	online	RW	31.25GB
12.95GB	56%				
vs1	fg1__0014	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0015	aggr3	online	RW	31.25GB
12.88GB	56%				
vs1	fg1__0016	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				

16 entries were displayed.

Se puede usar el espacio disponible y el porcentaje de espacio utilizado para supervisar el uso de espacio del volumen FlexGroup.

Aumente el tamaño de los volúmenes de ONTAP FlexGroup

Puede aumentar el tamaño de un volumen FlexGroup agregando más capacidad a todos los volúmenes miembros existentes (constituyentes) del volumen FlexGroup o expandiendo el volumen FlexGroup con nuevos volúmenes miembros. Un volumen FlexGroup no puede tener más de 200 volúmenes miembros.

También puede aumentar el tamaño de un volumen individual dentro de un volumen FlexGroup si es necesario.

Antes de empezar

Debe haber suficiente espacio disponible en los agregados.

Acerca de esta tarea

Si desea añadir más espacio, puede aumentar el tamaño colectivo del volumen FlexGroup. Al aumentar el tamaño de un volumen FlexGroup, se cambia el tamaño de los volúmenes miembro existentes del volumen FlexGroup.

Si desea mejorar el rendimiento, puede ampliar el volumen de FlexGroup. Es posible que desee expandir un volumen FlexGroup y añadir volúmenes miembro nuevos en las siguientes situaciones:

- Se han agregado nuevos nodos al clúster.
- Se han creado nuevos niveles locales (agregados) en los nodos existentes.
- Los volúmenes miembro existentes del volumen FlexGroup alcanzaron el tamaño máximo de FlexVol del hardware (100TB o 300TB si ["soporte de gran volumen"](#) se habilitó), por lo que no se puede cambiar el tamaño del volumen FlexGroup sin añadir volúmenes miembro adicionales.



Si modifica un volumen FlexGroup para incluir más miembros, las instantáneas creadas previamente se consideran "parciales" y solo están disponibles para el acceso de los clientes desde el `.snapshot` directorio o la pestaña **Versiones anteriores**.

Si una instantánea se considera "parcial", no se puede usar en operaciones de SnapRestore. Sin embargo, las instantáneas parciales se pueden usar para restaurar archivos individuales desde `.snapshot` directorios o la pestaña **Versiones anteriores**.

En las versiones anteriores a ONTAP 9.3, no debe expandir los volúmenes de FlexGroup después de establecer una relación de SnapMirror. Si expande el volumen FlexGroup de origen después de interrumpir la relación de SnapMirror en las versiones anteriores a ONTAP 9.3, debe volver a realizar una transferencia de referencia al volumen de FlexGroup de destino. A partir de ONTAP 9.3, puede ampliar los volúmenes de FlexGroup que se encuentren en una relación de SnapMirror.

Pasos

1. Aumente el tamaño del volumen FlexGroup aumentando la capacidad o el rendimiento del volumen FlexGroup, según sea necesario:

Si desea aumentar el...	Realice lo siguiente...
-------------------------	-------------------------

La capacidad del volumen FlexGroup	<p>Cambiar el tamaño de todos los volúmenes miembros del volumen FlexGroup :</p> <pre>volume modify -vserver <svm_name> -volume <fg_name> -size <new_size></pre>
Rendimiento en el volumen FlexGroup	<p>Expanda el volumen de FlexGroup añadiendo volúmenes miembro nuevos (componentes):</p> <pre>volume expand -vserver vserver_name -volume fg_name -aggr-list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]</pre> <p>El valor predeterminado <code>-aggr-list -multiplier</code> del parámetro es 1.</p> <p>Al expandir un volumen FlexGroup mediante "FabricPool", todos los niveles locales (agregados) deben adjuntarse al mismo nivel de cloud.</p>

Si asumimos que los agregados existentes (niveles locales) o los volúmenes miembro no hayan alcanzado su capacidad máxima (100 PB/300TB 000 millones de archivos cada uno), se recomienda aumentar el tamaño general del volumen FlexGroup en lugar de añadir volúmenes miembro adicionales.

Usar expansión de volúmenes solo si aumentar el tamaño existente del volumen o el recuento de archivos no es una opción o si el FlexGroup se está expandiendo a nuevo hardware. Se debe agregar el mismo número de volúmenes miembro a todos los nodos para garantizar un rendimiento consistente. Por ejemplo, si un volumen FlexGroup existente tiene 8 volúmenes miembro con cuatro volúmenes miembro por nodo, si se añaden dos miembros por nodo, se producirán 12 volúmenes miembro, seis volúmenes miembro por nodo.

Cuando agregue nuevos miembros a nodos nuevos, intente mantener una cantidad consistente de volúmenes miembro por nodo, como en los nodos existentes. Por ejemplo, si un volumen FlexGroup existente tiene 8 volúmenes miembro con cuatro volúmenes miembro por nodo, si los volúmenes FlexGroup se expanden al nodo nuevo, se deben añadir cuatro volúmenes miembro, lo que da como resultado un volumen FlexGroup miembro de 12.

Al añadir nuevos miembros a un volumen FlexGroup, se modifica la heurística de procesamiento a fin de favorecer los volúmenes miembro nuevos y vacíos, y puede afectar al rendimiento general del sistema para la ingesta de datos nuevos hasta que los volúmenes miembro nuevos se equilibren con los volúmenes miembro preexistentes.

Ejemplos

Ejemplo de aumento de la capacidad de los volúmenes miembros existentes

El siguiente ejemplo muestra cómo añadir espacio de 20 TB a un volumen de FlexGroup Volx:

```
cluster1::> volume modify -vserver svm1 -volume volX -size +20TB
```

Si el volumen FlexGroup tiene 16 volúmenes miembro, el espacio de cada volumen miembro aumenta en 1,25

TB.

Ejemplo de mejora del rendimiento mediante la adición de nuevos volúmenes de miembros

El siguiente ejemplo muestra cómo agregar cuatro volúmenes de miembros adicionales, dos a cada uno de los niveles locales subyacentes (agregados) al volumen FlexGroup `fg1` :

```
cluster1::> volume expand -vserver svm1 -volume fg1 -aggr-list aggr1,aggr2  
-aggr-list-multiplier 2
```

El tamaño de los volúmenes miembro nuevos es igual al de los volúmenes miembro existentes.

Aumentar el tamaño de un volumen individual

Si desea aumentar el tamaño de un volumen de miembro individual en un volumen FlexGroup , puede utilizar el `volume resize` dominio.

Paso

1. Aumentar el tamaño de un solo volumen miembro de FlexGroup :

```
volume size -volume <volume_name> -vserver <svm1> -new-size <new_size>
```

El siguiente ejemplo aumenta el tamaño del volumen miembro de FlexGroup `FG_0003` a 3,7 GB:

```
volume size -volume FG__0003 -vserver svm1 -new-size 3.7GB  
vol size: Volume "svm1:FG__0003" size set to 3.70g.
```

Reduzca el tamaño de los volúmenes de ONTAP FlexGroup

A partir de ONTAP 9.6, puede cambiar el tamaño de un volumen FlexGroup a un valor inferior al tamaño actual para liberar el espacio no utilizado del volumen. Cuando se reduce el tamaño de un volumen de FlexGroup, ONTAP cambia automáticamente el tamaño de todos los componentes de FlexGroup.

Paso

1. Compruebe el tamaño actual del volumen de FlexGroup: "`Volume size -vserver vserver_NAME -volume fg_NAME`"
2. Reduzca el tamaño del volumen de FlexGroup: `volume size -vserver vserver_name -volume fg_name new_size`

Al especificar el nuevo tamaño, se puede especificar un valor inferior al tamaño actual o un valor negativo mediante el signo menos (-) por el que se reduce el tamaño actual del volumen FlexGroup.



Si se habilita la reducción automática para (``volume autosize`` el comando `volume`), el tamaño mínimo automático se establece en el nuevo tamaño del volumen.

En el siguiente ejemplo, se muestra el tamaño de volumen actual del volumen de FlexGroup denominado `Volx` y se cambia el tamaño del volumen a 10 TB:

```
cluster1::> volume size -vserver svm1 -volume volX
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svm1:volX' has size 15TB.

cluster1::> volume size -vserver svm1 -volume volX 10TB
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svm1:volX' size set to 10TB.
```

En el siguiente ejemplo, se muestra el tamaño actual del volumen del volumen FlexGroup denominado Volx y se reduce el tamaño del volumen en 5 TB:

```
cluster1::> volume size -vserver svm1 -volume volX
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svm1:volX' has size 15TB.

cluster1::> volume size -vserver svm1 -volume volX -5TB
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svm1:volX' size set to 10TB.
```

Configure los volúmenes de ONTAP FlexGroup para que aumenten y reduzcan automáticamente su tamaño

A partir de ONTAP 9.3, se pueden configurar los volúmenes de FlexGroup para que crezcan y se reduzcan automáticamente en función de la cantidad de espacio que necesiten actualmente.

Antes de empezar

El volumen FlexGroup debe estar en línea.

Acerca de esta tarea

los volúmenes de FlexGroup se pueden ajustar de forma automática en dos modos:

- Aumentar el tamaño del volumen de (`grow` modo automático)

El crecimiento automático ayuda a evitar que un volumen de FlexGroup se quede sin espacio si el agregado puede suministrar más espacio. Puede configurar el tamaño máximo del volumen. El aumento se activa automáticamente en función de la cantidad de datos que se escriben en el volumen en relación con la cantidad actual de espacio usado y todos los umbrales establecidos.

De forma predeterminada, el tamaño máximo que puede crecer un volumen es del 120 % del tamaño en el cual se habilita el crecimiento automático. Si es necesario asegurarse de que el volumen pueda crecer para ser mayor que dicho, debe configurar el tamaño máximo para el volumen según corresponda.

- Reduce el tamaño del volumen automáticamente(grow_shrink).

La reducción automática evita que un volumen sea mayor de lo necesario y libera espacio en el agregado para que lo usen otros volúmenes.

La autoreducción sólo se puede utilizar en combinación con el crecimiento automático para satisfacer las cambiantes demandas de espacio y no está disponible solo. Cuando se habilita la función de reducción automática, ONTAP gestiona automáticamente el comportamiento de reducción de un volumen para evitar un bucle interminable de acciones de autocrecimiento y autoreducción.

A medida que crece un volumen, es posible que el número máximo de archivos que puede contener se aumente automáticamente. Cuando un volumen se reduce, el número máximo de archivos que puede contener no cambia y un volumen no se puede reducir automáticamente por debajo del tamaño correspondiente a su número máximo actual de archivos. Por este motivo, es posible que no sea posible reducir de forma automática un volumen hasta su tamaño original.

Pasos

1. Configure el volumen para que aumente y reduzca su tamaño automáticamente: `volume autosize -vserver vs_server_name -volume vol_name -mode [grow | grow_shrink]`

También se puede especificar el tamaño máximo, el tamaño mínimo y los umbrales para aumentar o reducir el volumen.

El siguiente comando habilita cambios de tamaño automáticos para un volumen llamado `fg1`. El volumen está configurado para crecer hasta alcanzar un tamaño máximo de 5 TB cuando está lleno al 70 %.

```
cluster1::> volume autosize -volume fg1 -mode grow -maximum-size 5TB
-grow-threshold-percent 70
vol autosize: volume "vs_src:fg1" autosize settings UPDATED.
```

Eliminar directorios de forma asincrónica desde los volúmenes ONTAP FlexGroup

A partir de ONTAP 9.8, puede eliminar directorios de recursos compartidos de clientes Linux y Windows de forma asíncrona (es decir, en segundo plano). Los administradores de clústeres y SVM pueden realizar operaciones de eliminación asíncronas en volúmenes FlexVol y FlexGroup.

Acerca de esta tarea

Debe ser un administrador de clúster o un administrador de SVM que utilice el modo de privilegio avanzado.

A partir de ONTAP 9.8, puede utilizar una funcionalidad de eliminación asíncrona mediante la CLI de ONTAP. A partir de ONTAP 9.9.1, se puede usar esta funcionalidad con System Manager. Para obtener más información sobre este proceso, consulte ["Tome medidas correctivas basadas en el análisis de ONTAP en FSA"](#).




A partir de ONTAP 9.11.1, un administrador de almacenamiento puede otorgar derechos en un volumen para que los clientes NFS y SMB puedan realizar operaciones de eliminación asíncrona. Para obtener más información, consulte ["Gestione los derechos de cliente para eliminar directorios de forma asíncrona"](#).

Puedes utilizar el `volume file async-delete show` Comando para verificar el estado de los trabajos de eliminación asincrónica en curso y, a partir de ONTAP 9.17.1, también se muestra el estado de los trabajos de eliminación asincrónica emitidos por los clientes.

Eliminar directorios de forma asincrónica

Puede utilizar el Administrador del sistema o la CLI de ONTAP para eliminar directorios de forma asincrónica.

System Manager

A partir de ONTAP 9.10.1	En ONTAP 9.9.1
<ol style="list-style-type: none">1. Seleccione Almacenamiento > Volúmenes y seleccione el nombre del volumen deseado.2. En la página de volumen individual, seleccione la pestaña Sistema de archivos y luego seleccione la pestaña Explorador.3. En la vista Explorador, seleccione el directorio deseado.4. Para eliminar, pase el cursor sobre un archivo o carpeta y aparecerá el botón eliminar.  Aparece la opción. <p>Sólo puede eliminar un objeto cada vez.</p> <div><p>Cuando se eliminan directorios y archivos, los nuevos valores de capacidad de almacenamiento no se muestran inmediatamente.</p></div>	<ol style="list-style-type: none">1. Seleccione almacenamiento > volúmenes.2. Seleccione el volumen deseado y, a continuación, seleccione Explorer.3. En la vista Explorador, seleccione el directorio deseado.4. Para eliminar, pase el cursor sobre un archivo o carpeta y aparecerá el botón eliminar.  Aparece la opción.

CLI

Utilice la CLI para realizar una eliminación asíncrona

1. Entre en el modo de privilegio avanzado:

```
set -privilege advanced
```

2. Elimine directorios en un volumen FlexVol o FlexGroup:

```
volume file async-delete start -vserver <SVM_name> -volume <volume_name>  
-path <file_path> -throttle <throttle>
```

El valor mínimo de limitación es 10, el máximo es 100 000 y el predeterminado es 5000. Los valores de limitación más bajos utilizan menos recursos, lo que puede resultar en una tasa de eliminación más lenta, mientras que los valores de limitación más altos utilizan más recursos, pero pueden resultar en una tasa de eliminación más rápida.

En el ejemplo siguiente se elimina el directorio denominado d2, que se encuentra en el directorio denominado d1.

```
cluster::*> volume file async-delete start -vserver vs1 -volume vol1  
-path d1/d2
```

3. (Opcional) Verifique el estado de los trabajos de eliminación asíncrona en curso:

```
volume file async-delete show
```

4. Compruebe que el directorio se ha eliminado:

```
event log show
```

En el siguiente ejemplo se muestra el resultado del registro de eventos cuando el directorio se elimina correctamente.

```
cluster::*> event log show
```

Time	Node	Severity	Event
7/7/2025 09:04:04	cluster-vsim	NOTICE	asyncDelete.message.success: Async delete job on path d1/d2 of volume (MSID: 2162149232) was completed. Number of files deleted: 7, Number of directories deleted: 5. Total number of bytes deleted: 135168.

Obtenga más información sobre `event log show` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Cancelar un trabajo de eliminación de directorio

1. Entre en el modo de privilegio avanzado:

```
set -privilege advanced
```

2. Compruebe que la eliminación del directorio está en curso:

```
volume file async-delete show
```

Si se muestra la SVM, el volumen, el JobID y la ruta de acceso del directorio, puede cancelarla.

3. Cancelar el directorio de eliminación:

```
volume file async-delete cancel -vserver <SVM_name> -volume <volume_name>  
-jobid <job_id>
```

Administrar los derechos del cliente para eliminar directorios ONTAP de forma asincrónica con FlexGroups

A partir de ONTAP 9.11.1, los administradores de almacenamiento pueden otorgar derechos sobre un volumen para permitir que los clientes NFS y SMB realicen operaciones de eliminación asincrónicas. Cuando la eliminación asincrónica está habilitada en el clúster, los usuarios del cliente Linux pueden usar la `mv` Los usuarios del comando y del cliente de Windows pueden utilizar el `rename` comando para eliminar un directorio en el volumen especificado moviéndolo a un directorio oculto que por defecto se llama `.ontaptrashbin`.

Los derechos se conceden por volumen. Los usuarios del cliente NFS deben tener acceso de root en el cliente NFS y acceso de superusuario a la exportación NFS.

Sólo puedes mover directorios. No puedes mover archivos al directorio `.ontaptrashbin`.

["Obtenga información sobre el uso de ONTAP para eliminar directorios de forma asincrónica desde volúmenes FlexGroup"](#) .

Habilite la eliminación de directorio asíncrono de cliente

Pasos

1. En la CLI del clúster, introduzca el modo de privilegio avanzado: `-privilege advance`
2. Habilite la eliminación asincrónica del cliente en el punto de montaje de un volumen y, si lo desea, proporcione un nombre alternativo para el directorio trashbin:

```
volume file async-delete client enable volume volname vservers vserverName  
trashbinname name
```

Ejemplo que utiliza el nombre de papelera predeterminado:

```
cluster1::*> volume file async-delete client enable -volume v1 -vservers  
vs0
```

```
Info: Async directory delete from the client has been enabled on volume  
"v1" in  
      Vserver "vs0".
```

Ejemplo que especifica un nombre de papelera alternativo:

```
cluster1::*> volume file async-delete client enable -volume test  
-trashbin .ntaptrash -vservers vs1
```

```
Success: Async directory delete from the client is enabled on volume  
"v1" in  
      Vserver "vs0".
```

3. Compruebe que la eliminación asíncrona del cliente esté habilitada:

```
volume file async-delete client show
```

Ejemplo:

```
cluster1::*> volume file async-delete client show
```

Vserver	Volume	async-delete client	TrashBinName
vs1	vol1	Enabled	.ntaptrash
vs2	vol2	Disabled	-

```
2 entries were displayed.
```

Deshabilite la eliminación del directorio asíncrono del cliente

Pasos

1. En la interfaz de línea de comandos del clúster, deshabilite el directorio ascronus del cliente delete:

```
volume file async-delete client disable volume volname vs server vs serverName
```

Ejemplo:

```
cluster1::*> volume file async-delete client disable -volume vol1  
-vs server vs1
```

```
Success: Asynchronous directory delete client disabled  
successfully on volume.
```

2. Compruebe que la eliminación asíncrona del cliente está deshabilitada:

```
volume file async-delete client show
```

Ejemplo:

```
cluster1::*> volume file async-delete client show
```

Vserver	Volume	async-delete client	TrashBinName
vs1	vol1	Disabled	-
vs2	vol2	Disabled	-

```
2 entries were displayed.
```

Creación de qtrees con volúmenes de ONTAP FlexGroup

A partir de ONTAP 9.3, se pueden crear qtrees con los volúmenes de FlexGroup. Los qtrees permiten dividir los volúmenes de FlexGroup en segmentos más pequeños que puede gestionar individualmente.

Acerca de esta tarea

- Si el volumen de FlexGroup de origen tiene qtrees en una relación de SnapMirror, el clúster de destino debe ejecutar ONTAP 9.3 o una versión posterior (una versión del software ONTAP que admite qtrees).
- A partir de la versión 9.5 de ONTAP, se admiten las estadísticas de qtree para volúmenes FlexGroup.

Pasos

1. Cree un qtree en el volumen de FlexGroup:

```
volume qtree create -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -qtree  
<qtree_name>
```

Puede especificar de forma opcional el estilo de seguridad, los bloqueos oportunistas SMB, los permisos de UNIX y la política de exportación del qtree.

```
cluster1::> volume qtree create -vserver vs0 -volume fgl -qtree qtreet1  
-security-style mixed
```

Información relacionada

["Gestión de almacenamiento lógico"](#)

Use cuotas para volúmenes ONTAP FlexGroup

En ONTAP 9.4 y versiones anteriores, puede aplicar reglas de cuotas a volúmenes de FlexGroup solo con fines de creación de informes, pero no con el fin de aplicar límites de cuotas. A partir de ONTAP 9.5, es posible aplicar límites a las reglas de cuota que se aplican a los volúmenes de FlexGroup.

Acerca de esta tarea

- A partir de ONTAP 9.5, se pueden especificar cuotas de límite rígidas, suaves y de umbrales para volúmenes de FlexGroup.

Puede especificar estos límites para restringir la cantidad de espacio, el número de archivos que puede crear un usuario, un grupo o un qtree específico, o ambos. Los límites de cuota generan mensajes de advertencia en las siguientes situaciones:

- Cuando el uso supera un límite de software configurado, ONTAP emite un mensaje de advertencia, pero aún se permite más tráfico.

Si el uso vuelve a caer por debajo del límite de software configurado, se emite un mensaje de borrado.
- Cuando el uso supera un límite de umbral configurado, ONTAP emite un segundo mensaje de advertencia.

No se emite ningún mensaje administrativo completamente claro cuando el uso cae más tarde por debajo de un límite de umbral configurado.
- Si el uso alcanza un límite rígido configurado, ONTAP evita un mayor consumo de recursos al rechazar el tráfico.


- En ONTAP 9.5, no se pueden crear ni activar reglas de cuota en el volumen FlexGroup de destino de una relación de SnapMirror.
- Durante la inicialización de las cuotas, las cuotas no se aplican y no hay notificaciones de cuotas violadas tras la inicialización de las cuotas.

Para comprobar si se han infringido las cuotas durante la inicialización de cuotas, puede utilizar el `volume quota report` comando.

Tipos y objetivos de cuota

Las cuotas tienen un tipo: Pueden ser usuario, grupo o árbol. Los destinos de cuota especifican el usuario, el grupo o el qtree para los que se aplican los límites de cuota.

En la siguiente tabla se enumeran los tipos de objetivos de cuota, los tipos de cuotas a los que está asociado cada destino de cuota y cómo se representa cada destino de cuota:

Destino de cuota	Tipo de cuota	Cómo se representa el destino	Notas
usuario	cuota de usuario	<p>Nombre de usuario UNIX UID</p> <p>Nombre de usuario de Windows en formato anterior a Windows 2000</p> <p>SID de Windows</p>	<p>Pueden aplicarse cuotas de usuario para un volumen o un qtree concreto.</p>
grupo	cuota de grupo	Nombre UNIX GID de grupo	<p>Las cuotas de grupo se pueden aplicar para un volumen o un qtree específicos.</p> <div>  <p>ONTAP no aplica cuotas de grupos basadas en los ID de Windows.</p> </div>
qtree	cuota de árbol	nombre del qtree	Las cuotas de árbol se aplican a un volumen concreto y no afectan a los qtrees de otros volúmenes.

""	cuota de usuario quotagroup cuota de árbol	Comillas dobles ("")	Un destino de cuota de "" indica una cuota <i>default</i> . Para cuotas predeterminadas, el tipo de cuota está determinado por el valor del campo de tipo.
----	--	-----------------------	--

Comportamiento de los volúmenes FlexGroup cuando se superan los límites de cuota

A partir de ONTAP 9.5, se admiten límites de cuotas en los volúmenes FlexGroup. Existen algunas diferencias en la forma en que se aplican los límites de cuotas en un volumen de FlexGroup en comparación con un volumen de FlexVol.

Los volúmenes FlexGroup pueden mostrar los siguientes comportamientos cuando se superan los límites de cuota:

- Es posible que el espacio y el uso de archivos en un volumen FlexGroup alcancen hasta un 5 % más elevados que el límite duro configurado antes de que se aplique el límite de cuota rechazando más tráfico.

Para proporcionar el mejor rendimiento, ONTAP puede permitir que el consumo de espacio supere el límite duro configurado con un margen pequeño antes de que comience el cumplimiento de la cuota. Este consumo de espacio adicional no supera el 5 por ciento de los límites duros configurados, 1 GB o 65536 archivos, lo que sea más bajo.

- Una vez alcanzado el límite de cuota, si un usuario o administrador elimina algunos archivos o directorios de modo que el uso de la cuota esté ahora por debajo del límite, la operación de archivo que consume cuotas posterior podría reanudarse con un retraso (puede tardar hasta 5 segundos en reanudarse).
- Cuando el uso total de espacio y archivos de un volumen FlexGroup supera los límites de cuota configurados, es posible que se produzca un ligero retraso en el registro de un mensaje de registro de eventos.
- Puede que se produzcan errores de «sin espacio» si algunos componentes del volumen FlexGroup se llenen, pero no se alcanzan los límites de las cuotas.
- Las operaciones, como cambiar el nombre de un archivo o un directorio, o mover archivos entre qtrees, en destinos de cuota, para los que se configuran los límites estrictos de cuotas, pueden tardar más en comparación con operaciones similares en volúmenes FlexVol.

Ejemplos de cumplimiento de cuotas para volúmenes FlexGroup

Puede utilizar los ejemplos para comprender cómo configurar cuotas con límites en ONTAP 9.5 y versiones posteriores.

Ejemplo 1: Aplicación de una regla de cuota con límites de disco

1. Debe crear una regla de política de cuotas de tipo `user` con un límite de disco flexible y un límite de disco duro alcanzables.

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name
default -volume FG -type user -target "" -qtree "" -disk-limit 1T -soft
-disk-limit 800G
```

2. Puede ver la regla de política de cuota:

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name
default -volume FG
```

```
Vserver: vs0                      Policy: default                      Volume: FG
```

Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
user	""	""	off	1TB	800GB	-	-
-							

3. Para activar la nueva regla de cuota, se inicializan las cuotas en el volumen:

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

4. Se puede ver la información de uso del disco y de uso de archivos del volumen FlexGroup mediante el informe de cuotas.

```
cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files----		Quota
Specifier				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
FG		user	root	50GB	-	1	-	
FG		user	*	800GB	1TB	0	-	*

2 entries were displayed.

Una vez alcanzado el límite del disco duro, el destino de la regla de política de cuota (usuario, en este caso) se bloquea para que no se escriban más datos en los archivos.

Ejemplo 2: Aplicación de una regla de cuota para varios usuarios

1. Debe crear una regla de política de cuotas de tipo `user`, donde se especifiquen varios usuarios en el destino de cuota (usuarios UNIX, usuarios SMB o una combinación de ambos) y donde la regla tenga un límite de disco flexible y un límite de disco duro alcanzables.


```
cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG -type user -target "rdavis,ABCCORP\RobertDavis" -qtree ""
-disk-limit 1TB -soft-disk-limit 800GB
```

2. Puede ver la regla de política de cuota:

```
cluster1::> quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: FG	
					Soft		Soft
			User	Disk	Disk	Files	Files
Type	Target	Qtree	Mapping	Limit	Limit	Limit	Limit
Threshold							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

user	"rdavis,ABCCORP\RobertDavis"	""	off	1TB	800GB	-	-

3. Para activar la nueva regla de cuota, se inicializan las cuotas en el volumen:

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

4. Puede comprobar que el estado de la cuota está activo:

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0 -volume FG
Vserver Name: vs0
Volume Name: FG
Quota State: on
Scan Status: -
Logging Messages: on
Logging Interval: 1h
Sub Quota Status: none
Last Quota Error Message: -
Collection of Quota Errors: -
```

5. Se puede ver la información de uso del disco y de uso de archivos del volumen FlexGroup mediante el informe de cuotas.

```
cluster1::> quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
Specifier								
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

FG		user	rdavis,ABCCORP\RobertDavis	0B	1TB	0	-	
rdavis,ABCCORP\RobertDavis								

El límite de cuota se comparte entre todos los usuarios enumerados en el destino de cuota.

Una vez alcanzado el límite del disco duro, los usuarios incluidos en el destino de cuota se bloquean de escribir más datos en los archivos.

Ejemplo 3: Imposición de la cuota con asignación de usuarios activada

1. Debe crear una regla de política de cuota de tipo user, especificar un usuario UNIX o un usuario de Windows como destino de cuota con user-mapping Definido en `on` y crear la regla con un límite de disco flexible y un límite de disco duro alcanzables.

La asignación entre los usuarios de UNIX y Windows debe configurarse anteriormente mediante el `vserver name-mapping create` comando.

```
cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG -type user -target rdavis -qtree "" -disk-limit 1TB -soft
-disk-limit 800GB -user-mapping on
```

2. Puede ver la regla de política de cuota:

```
cluster1::> quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: FG	
Type	Target	Qtree	User	Disk	Soft	Files	Soft
Threshold			Mapping	Limit	Disk	Limit	Files
					Limit		Limit
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

user	rdavis	""	on	1TB	800GB	-	-
-							

3. Para activar la nueva regla de cuota, se inicializan las cuotas en el volumen:

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

4. Puede comprobar que el estado de la cuota está activo:

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0 -volume FG
      Vserver Name: vs0
      Volume Name: FG
      Quota State: on
      Scan Status: -
      Logging Messages: on
      Logging Interval: 1h
      Sub Quota Status: none
      Last Quota Error Message: -
      Collection of Quota Errors: -
```

5. Se puede ver la información de uso del disco y de uso de archivos del volumen FlexGroup mediante el informe de cuotas.

```
cluster1::> quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
Specifier				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
FG		user	rdavis,ABCCORP\RobertDavis	0B	1TB	0		-
rdavis								

El límite de cuota se comparte entre el usuario que aparece en el destino de cuota y su usuario de Windows o UNIX correspondiente.

Una vez alcanzado el límite del disco duro, tanto el usuario que figura en el destino de cuota como su usuario de Windows o UNIX correspondiente se bloquean de escribir más datos en los archivos.

Ejemplo 4: Verificación del tamaño de qtree cuando se habilita la cuota

1. Debe crear una regla de política de cuotas de tipo `tree` y en la que la regla tenga un límite de disco flexible y un límite de disco duro alcanzables.

```
cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG -type tree -target tree_4118314302 -qtree "" -disk-limit 48GB
-soft-disk-limit 30GB
```

2. Puede ver la regla de política de cuota:

```
cluster1::> quota policy rule show -vserver vs0
```

Vserver: vs0			Policy: default		Volume: FG		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
tree	tree_4118314302	""	-	48GB	-	20	-

3. Para activar la nueva regla de cuota, se inicializan las cuotas en el volumen:

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

- a. Se puede ver la información de uso del disco y de uso de archivos del volumen FlexGroup mediante el informe de cuotas.

```
cluster1::> quota report -vserver vs0
```

Vserver: vs0										
---Disk---					---Files---					Quota
Volume	Tree	Type	ID	Used	Limit	Used	Limit	Specifier		
FG	tree_4118314302	tree	1	30.35GB	48GB	14	20	tree_4118314302		

El límite de cuota se comparte entre el usuario que aparece en el destino de cuota y su usuario de Windows o UNIX correspondiente.

4. Desde un cliente NFS, utilice `df` el comando para ver el uso total del espacio, el espacio disponible y el espacio utilizado.

```
scsps0472342001# df -m /t/10.53.2.189/FG-3/tree_4118314302
```

Filesystem	1M-blocks	Used	Available	Use%	Mounted on
10.53.2.189/FG-3	49152	31078	18074	63%	/t/10.53.2.189/FG-3

Con el límite duro, el uso del espacio se calcula a partir de un cliente NFS de la siguiente forma:

- Uso total del espacio = límite duro para el árbol
- Espacio libre = límite duro menos uso de espacio en qtree sin límite rígido, el uso del espacio se calcula a partir de un cliente NFS de la siguiente manera:
- Uso del espacio = uso de cuota
- Espacio total = suma de uso de cuota y espacio libre físico en el volumen

5. En el recurso compartido de SMB, utilice el Explorador de Windows para ver el uso de espacio total, el espacio disponible y el espacio utilizado.

En un recurso compartido de SMB, debe tener en cuenta las siguientes consideraciones para calcular el uso del espacio:

- Se tiene en cuenta el límite duro de cuota de usuario para el usuario y el grupo para calcular el espacio disponible total.
- El valor mínimo entre el espacio libre de la regla de cuota de árbol, la regla de cuota de usuario y la regla de cuota de grupo se considera el espacio libre para el recurso compartido SMB.
- El uso de espacio total es variable para SMB y depende del límite rígido que corresponde al espacio libre mínimo entre el árbol, el usuario y el grupo.

Aplique reglas y límites en el volumen FlexGroup

Pasos

1. Crear reglas de cuota para destinos:
`volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name quota_policy_of_the_rule -volume flexgroup_vol -type {tree|user|group} -target target_for_rule -qtree qtree_name [-disk-limit hard_disk_limit_size] [-file-limit hard_limit_number_of_files] [-threshold threshold_disk_limit_size] [-soft-disk-limit soft_disk_limit_size] [-soft-file-limit soft_limit_number_of_files]`

- El tipo de destino de cuota puede ser `user`, `group` o `tree` para volúmenes FlexGroup.
- Como destino, no se admite una ruta de acceso cuando se crean reglas de cuota para los volúmenes FlexGroup.
- A partir de ONTAP 9.5, puede especificar el límite de disco duro, el límite de archivos duros, el límite de discos duros, el límite de archivos soft y las cuotas de límite de umbral para los volúmenes de FlexGroup.

En ONTAP 9.4 y versiones anteriores, no se puede especificar el límite de discos, el límite de archivos, el umbral del límite de discos, el límite de discos duros o el límite de archivos soft al crear reglas de cuota para los volúmenes de FlexGroup.

En el ejemplo siguiente se muestra una regla de cuota predeterminada que se crea para el tipo de destino de usuario:

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name
quota_policy_vs0_1 -volume fg1 -type user -target "" -qtree ""
```

En el siguiente ejemplo, se muestra una regla de cuota de árbol que se crea para el qtree denominado qtree1:

```
cluster1::> volume quota policy rule create -policy-name default -vserver
vs0 -volume fg1 -type tree -target "qtree1"
```

1. Active las cuotas para el volumen FlexGroup especificado: `volume quota on -vserver svm_name -volume flexgroup_vol -foreground true`

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume fg1 -foreground true
```

1. Supervisar el estado de inicialización de cuota: `volume quota show -vserver svm_name`

Puede que los volúmenes de FlexGroup muestren `mixed` el estado, lo que indica que todos los volúmenes constituyentes aún no están en el mismo estado.

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0
```

Vserver	Volume	State	Scan Status
vs0	fg1	initializing	95%
vs0	vol1	off	-

2 entries were displayed.

1. Consulte el informe de cuota del volumen FlexGroup con cuotas activas: `volume quota report -vserver svm_name -volume flexgroup_vol`

No se puede especificar una ruta con `volume quota report` el comando para los volúmenes de FlexGroup.

El siguiente ejemplo muestra la cuota de usuario para el volumen FlexGroup `fg1` :

```
cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume fg1
```

Vserver: vs0

Quota				----Disk----		----Files----	
Volume	Tree	Type	ID	Used	Limit	Used	Limit
Specifier							
fg1		user	*	0B	-	0	-
fg1		user	root	1GB	-	1	-

2 entries were displayed.

El siguiente ejemplo muestra la cuota de árbol para el volumen FlexGroup `fg1` :

```
cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume fg1
Vserver: vs0
```

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
fg1	qtreet1	tree	1	68KB	-	18	-	
fg1		tree	*	0B	-	0	-	*

2 entries were displayed.

Resultados

Las reglas y los límites de cuotas se aplican al volumen FlexGroup.

El uso puede alcanzar hasta un 5 % mayor que un límite rígido configurado antes de que ONTAP aplique la cuota rechazando más tráfico.

Información relacionada

- ["Referencia de comandos del ONTAP"](#)

Habilite la eficiencia del almacenamiento en ONTAP FlexGroup Volumes

Puede ejecutar la deduplicación y la compresión de datos de forma conjunta o independiente en un volumen FlexGroup para obtener un ahorro de espacio óptimo.

Antes de empezar

El volumen FlexGroup debe estar en línea.

Pasos

1. Habilite la eficiencia del almacenamiento en el volumen de FlexGroup: `volume efficiency on -vserver svm_name -volume volume_name`

Se habilitan las operaciones de eficiencia de almacenamiento en todos los componentes del volumen FlexGroup.

Si un volumen FlexGroup se amplía después de activar la eficiencia del almacenamiento en el volumen, la eficiencia del almacenamiento se habilita automáticamente en los nuevos componentes.

2. Habilite la operación de eficiencia del almacenamiento necesaria en el volumen de FlexGroup mediante `volume efficiency modify` el comando.

Puede habilitar la deduplicación inline, la deduplicación de postprocesamiento, la compresión inline y la compresión posterior al procesamiento en volúmenes de FlexGroup. También puede establecer el tipo de compresión (secundario o adaptable) y especificar una programación o una política de eficiencia para el volumen FlexGroup.

3. Si no está utilizando programaciones o políticas de eficiencia para ejecutar las operaciones de eficiencia

del almacenamiento, inicie la operación de eficiencia: `volume efficiency start -vserver svm_name -volume volume_name`

Si se activan la deduplicación y la compresión de datos en un volumen, la compresión de datos se ejecuta inicialmente, seguida por la deduplicación. Este comando falla si ya hay alguna operación de eficiencia activa en el volumen de FlexGroup.

4. Compruebe las operaciones de eficiencia que se han habilitado en el volumen de FlexGroup: `volume efficiency show -vserver svm_name -volume volume_name`

```
cluster1::> volume efficiency show -vserver vs1 -volume fg1
      Vserver Name: vs1
      Volume Name: fg1
      Volume Path: /vol/fg1
      State: Enabled
      Status: Idle
      Progress: Idle for 17:07:25
      Type: Regular
      Schedule: sun-sat@0

...

      Compression: true
      Inline Compression: true
      Incompressible Data Detection: false
      Constituent Volume: false
      Compression Quick Check File Size: 524288000
      Inline Dedupe: true
      Data Compaction: false
```

Proteger los volúmenes de ONTAP FlexGroup mediante snapshots

Es posible crear políticas de Snapshot que gestionen automáticamente la creación de Snapshot, o bien se pueden crear manualmente Snapshot para volúmenes de FlexGroup. Se crea una copia Snapshot válida para un volumen de FlexGroup solo una vez que ONTAP pueda crear correctamente una Snapshot para cada componente del volumen de FlexGroup.

Acerca de esta tarea



- Si tiene varios volúmenes de FlexGroup asociados con una política de Snapshot, debe asegurarse de que las programaciones de los volúmenes de FlexGroup no se superpongan.
- A partir de ONTAP 9,8, el número máximo de Snapshot admitidas en un volumen FlexGroup es de 1023.



A partir de ONTAP 9.8, `volume snapshot show` el comando para FlexGroup Volumes informa del tamaño de la snapshot mediante bloques lógicos, en lugar de calcular los bloques propiedad más jóvenes. Este nuevo método de cálculo de tamaño puede hacer que el tamaño de la instantánea aparezca mayor que los cálculos de versiones anteriores de ONTAP.

Pasos

1. Cree una política de snapshots o cree manualmente una copia de Snapshot:

Si desea crear un...	Introduzca este comando...
Política de Snapshot	<pre>volume snapshot policy create</pre> <div><p>Las programaciones asociadas con la política de Snapshot de un volumen de FlexGroup deben tener un intervalo superior a 30 minutos.</p><p>Cuando se crea un volumen de FlexGroup, la default política de Snapshot se aplica al volumen de FlexGroup.</p></div>
Snapshot de forma manual	<pre>volume snapshot create</pre> <div><p>Después de crear una copia de Snapshot para un volumen de FlexGroup, no se pueden modificar los atributos de la copia de Snapshot. Si desea modificar los atributos, debe eliminar y volver a crear la copia de Snapshot.</p></div>

El acceso del cliente al volumen FlexGroup se pausa brevemente cuando se crea una copia de Snapshot.

1. Compruebe que se ha creado una snapshot válida para el volumen de FlexGroup: `volume snapshot show -volume volume_name -fields state`

```
cluster1::> volume snapshot show -volume fg -fields state
vserver volume snapshot                state
-----
fg_vs    fg        hourly.2016-08-23_0505 valid
```

2. Vea las snapshots de los componentes del volumen FlexGroup: `volume snapshot show -is -constituent true`

```
cluster1::> volume snapshot show -is-constituent true
```

---Blocks---				
Vserver	Volume	Snapshot	Size	Total%
Used%				
-----	-----	-----	-----	-----
fg_vs	fg__0001	hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				
	fg__0002	hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				
	fg__0003	hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				
...				
	fg__0016	hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				

Mueva componentes de ONTAP FlexGroup Volumes

Puede mover los componentes de un volumen FlexGroup de un agregado a otro para equilibrar la carga cuando ciertos componentes experimentan más tráfico. El movimiento de componentes también ayuda a liberar espacio en un agregado para cambiar el tamaño de los componentes existentes.

Antes de empezar

Para mover un componente de volumen FlexGroup que está en una relación de SnapMirror, debe haber inicializado la relación de SnapMirror.

Acerca de esta tarea

No se puede realizar una operación de movimiento de volúmenes mientras los componentes del volumen FlexGroup se están expandiendo.

Pasos

1. Identifique el componente del volumen FlexGroup que desea mover:

```
volume show -vserver svm_name -is-constituent true
```

```
cluster1::> volume show -vserver vs2 -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vs2	fg1	-	online	RW	400TB
15.12TB	62%				
vs2	fg1__0001	aggr1	online	RW	25TB
8.12MB	59%				
vs2	fg1__0002	aggr2	online	RW	25TB
2.50TB	90%				
...					

2. Identifique un agregado al que puede mover el componente de volumen FlexGroup:

```
volume move target-aggr show -vserver svm_name -volume vol_constituent_name
```

El espacio disponible en el agregado que seleccione debe ser mayor que el tamaño del componente del volumen FlexGroup que se está moviendo.

```
cluster1::> volume move target-aggr show -vserver vs2 -volume fg1_0002
```

Aggregate Name	Available Size	Storage Type
aggr2	467.9TB	hdd
node12a_aggr3	100.34TB	hdd
node12a_aggr2	100.36TB	hdd
node12a_aggr1	100.36TB	hdd
node12a_aggr4	100.36TB	hdd
5 entries were displayed.		

3. Compruebe que el componente del volumen de FlexGroup se puede mover al agregado previsto:

```
volume move start -vserver svm_name -volume vol_constituent_name -destination  
-aggregate aggr_name -perform-validation-only true
```

```
cluster1::> volume move start -vserver vs2 -volume fg1_0002 -destination  
-aggregate node12a_aggr3 -perform-validation-only true  
Validation succeeded.
```

4. Mueva el componente de volumen de FlexGroup:

```
volume move start -vserver svm_name -volume vol_constituent_name -destination  
-aggregate aggr_name [-allow-mixed-aggr-types {true|false}]
```

La operación de movimiento de volúmenes se ejecuta como un proceso en segundo plano.

A partir de ONTAP 9.5, es posible mover componentes de volumen FlexGroup de un pool estructural a un pool que no sea de estructura o viceversa. Para ello, se debe configurar `-allow-mixed-aggr-types` el parámetro en `true`. De forma predeterminada, la `-allow-mixed-aggr-types` opción se establece en `false`.



No se puede usar el `volume move` comando para habilitar el cifrado en volúmenes de FlexGroup.

```
cluster1::> volume move start -vserver vs2 -volume fg1_002 -destination
-aggregate node12a_aggr3
```



Si se produce un error en la operación de movimiento de volúmenes debido a una operación de SnapMirror activa, debe cancelar la operación de SnapMirror con `snapmirror abort -h` el comando. En algunos casos, la operación de anulación de SnapMirror también puede fallar. En tales situaciones, se debe anular la operación de movimiento de volúmenes y volver a intentarlo más tarde. Obtenga más información sobre `snapmirror abort` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

5. Compruebe el estado de la operación de movimiento de volúmenes:

```
volume move show -volume vol_constituent_name
```

El siguiente ejemplo muestra el estado de un componente de FlexGroup que completó la fase de replicación y se encuentra en la fase de transición de la operación de movimiento de volúmenes:

```
cluster1::> volume move show -volume fg1_002
Vserver   Volume      State      Move Phase  Percent-Complete  Time-To-
Complete
-----
-----
vs2        fg1_002     healthy   cutover     -                  -
```

Utilice agregados en FabricPool para volúmenes ONTAP FlexGroup existentes

A partir de ONTAP 9.5, FabricPool es compatible con FlexGroup Volumes. Si desea usar agregados en FabricPool para los volúmenes de FlexGroup existentes, puede convertir los agregados en los que reside el volumen de FlexGroup en agregados en FabricPool o migrar los componentes de volumen de FlexGroup a agregados en FabricPool.

Antes de empezar

- El volumen de FlexGroup debe tener la garantía de espacio establecida en `none`.
- Si desea convertir los agregados en los que reside el volumen de FlexGroup en agregados en FabricPool, los agregados deben usar todos los discos SSD.

Acerca de esta tarea

Si un volumen de FlexGroup existente reside en agregados que no forman parte de SSD, debe migrar los

componentes del volumen FlexGroup a agregados en FabricPool.

Opciones

- Para convertir los agregados en los que el volumen de FlexGroup reside en agregados en FabricPool, realice los siguientes pasos:

- a. Establezca la política de organización en niveles en el volumen de FlexGroup existente: `volume modify -volume flexgroup_name -tiering-policy [auto|snapshot|none|backup]`

```
cluster-2::> volume modify -volume fg1 -tiering-policy auto
```

- b. Identifique los agregados en los que reside el volumen FlexGroup: `volume show -volume flexgroup_name -fields aggr-list`

```
cluster-2::> volume show -volume fg1 -fields aggr-list
vserver volume aggr-list
-----
vs1      fg1      aggr1,aggr3
```

- c. Adjunte un almacén de objetos a cada agregado que aparezca en la lista de agregados: `storage aggregate object-store attach -aggregate aggregate name -name object-store-name -allow-flexgroup true`

Debe asociar todos los agregados a un almacén de objetos.

```
cluster-2::> storage aggregate object-store attach -aggregate aggr1
-object-store-name Amazon01B1
```

- Para migrar los componentes de volumen de FlexGroup a agregados en FabricPool, realice los pasos siguientes:

- a. Establezca la política de organización en niveles en el volumen de FlexGroup existente: `volume modify -volume flexgroup_name -tiering-policy [auto|snapshot|none|backup]`

```
cluster-2::> volume modify -volume fg1 -tiering-policy auto
```

- b. Mueva cada componente del volumen FlexGroup a un agregado en FabricPool del mismo clúster: `volume move start -volume constituent-volume -destination-aggregate FabricPool_aggregate -allow-mixed-aggr-types true`

Debe mover todos los componentes de volúmenes de FlexGroup a agregados en FabricPool (en caso de que los componentes de volumen FlexGroup estén en tipos de agregado mixtos) y garantizar que todos los componentes se equilibren entre los nodos del clúster.

```
cluster-2::> volume move start -volume fg1_001 -destination-aggregate  
FP_aggr1 -allow-mixed-aggr-types true
```

Información relacionada

- ["Gestión de discos y agregados"](#)
- ["almacenamiento agregado objeto-almacén adjuntar"](#)

Equilibre los volúmenes de ONTAP FlexGroup mediante la redistribución de los datos de los archivos

A partir de ONTAP 9.16,1, puede habilitar el equilibrio avanzado de capacidad para permitir la distribución de datos entre volúmenes miembro de FlexGroup cuando los archivos muy grandes crecen y consumen espacio en un volumen miembro.

El balanceo de capacidad avanzado amplía la funcionalidad de datos granulares introducida en ONTAP 9.12,1, que permite a ONTAP ["Reequilibre los volúmenes de FlexGroup"](#) mover archivos a otros miembros. A partir de ONTAP 9.16,1, cuando se activa el balanceo de capacidad avanzado con `-granular-data advanced` la opción, se activan tanto las funciones de reequilibrio de archivos «básicas» como las capacidades de capacidad avanzadas.



Tanto el reequilibrio de archivos como el equilibrio de capacidad avanzado están deshabilitados de forma predeterminada. Una vez habilitadas estas funciones, no pueden deshabilitarse. Si se necesita deshabilitar el equilibrio de capacidad, debe restaurar desde una snapshot que se creó antes de habilitar el balanceo de capacidad avanzado.

El equilibrio avanzado de capacidad se activa mediante nuevas escrituras que llegan al 10GB o al 1% del espacio libre de un volumen.

Cómo se distribuyen los archivos

Si un archivo se crea o crece lo suficientemente grande como para activar el equilibrio de capacidad avanzado, el archivo se distribuye en franjas entre 1GB y 10GB en los volúmenes FlexGroup miembro.

Cuando está habilitado el equilibrio de capacidad avanzado, ONTAP no segmentará los archivos grandes existentes retroactivamente. Si un archivo grande existente sigue creciendo después de activar el equilibrio de capacidad avanzado, el contenido nuevo de los archivos grandes existentes podría dividirse entre los volúmenes FlexGroup miembro en función del tamaño del archivo y del espacio disponible.

El equilibrio de capacidad avanzado unidireccional determina la anchura de franja que usa la cantidad de espacio libre disponible en el volumen miembro. El equilibrio de capacidad avanzado crea una franja de archivos que es del 1% del espacio libre disponible. Esto significa que las franjas pueden comenzar a ser más grandes si hay más espacio disponible y se vuelven más pequeñas a medida que se llena el FlexGroup.

Protocolos compatibles

El equilibrio de capacidad avanzado se admite con los siguientes protocolos:

- NFSv3, NFSv4, NFSv4.1
- PNFs
- SMB

Active el equilibrado de capacidad avanzado

El equilibrio de capacidad avanzado está deshabilitado de forma predeterminada. Es necesario habilitar el balanceo de capacidad avanzado para equilibrar automáticamente la capacidad de FlexGroup. Tenga en cuenta que no es posible deshabilitar esta función una vez que se habilita, pero es posible restaurar desde una copia de Snapshot creada antes de que se habilitara el equilibrio de capacidad avanzado.

Antes de empezar

- Todos los nodos del clúster deben ejecutar ONTAP 9.16.1 o una versión posterior.
- No se puede revertir a una versión anterior a ONTAP 9.16.1 si el balanceo de capacidad avanzado está habilitado. Si es necesario revertir, primero debe restaurar desde una copia de Snapshot creada antes de que se habilite el equilibrio de capacidad avanzado.
- Si se habilitó la copia de datos (`vserver nfs -vstorage enabled`` descargados de NFS) en un SVM, no podrá habilitar el balanceo de capacidad avanzado en un volumen de FlexGroup. Del mismo modo, si tiene habilitado el equilibrio de capacidad avanzado en cualquier volumen de FlexGroup de una SVM, no podrá habilitar la copia de NFS como descarga.
- No se admite el balanceo de capacidad avanzado con las operaciones de escritura reversa de FlexCache.
- Las transferencias de SnapMirror no son compatibles con versiones de ONTAP anteriores a ONTAP 9.16.1 cuando está habilitado el balanceo de capacidad avanzado en volúmenes de clústeres que ejecutan ONTAP 9.16.1 o posterior.
- Desactiva SMB Multichannel antes de activar el reequilibrio de capacidad avanzado. Usar SMB Multichannel con reequilibrio de capacidad avanzado puede causar alta latencia. Para más información, consulta ["ONTAP-400433: Alta latencia de lectura/escritura al usar FlexGroup Rebalancing/GDD sobre clientes con SMB Multichannel habilitado"](#).

Acerca de esta tarea


Durante la creación de los volúmenes de destino de DP mediante cualquiera de las opciones de datos granulares (básica o avanzada), el destino muestra la configuración con la opción «disabled» hasta que se completa la transferencia de SnapMirror. Cuando se completa la transferencia, el destino de DP muestra los datos granulares «activados».

Habilite el equilibrado de capacidad avanzado durante la creación de FlexGroup

Pasos

Es posible usar System Manager o la interfaz de línea de comandos de ONTAP para habilitar el equilibrio de capacidad avanzado cuando se crea un volumen de FlexGroup nuevo.

System Manager

1. Navegue hasta **Almacenamiento > Volúmenes** y haga clic en .
2. En la ventana **Añadir volumen**, introduzca el nombre y el tamaño del volumen. Luego haga clic en **Más opciones**.
3. En **Almacenamiento y optimización**, seleccione **Distribuir datos de volumen a través del cluster (FlexGroup)**.
4. Seleccione **Equilibrio de capacidad avanzado**.
5. Termine de configurar el volumen y haga clic en **Guardar**.

CLI

1. Crear un volumen con balanceo de capacidad avanzado habilitado:

```
volume create -vserver <svm name> -volume <volume name> -size <volume size> -auto-provision-as flexgroup -junction-path /<path> -granular -data advanced
```

Ejemplo:


```
volume create -vserver vs0 -volume newvol -size 1TB -auto-provision -as flexgroup -junction-path /newvol -granular-data advanced
```

Habilite el equilibrado de capacidad avanzado en volúmenes de FlexGroup existentes

Pasos

Es posible usar System Manager o la interfaz de línea de comandos de ONTAP para habilitar el balanceo de capacidad avanzado.

System Manager

1. Navegue hasta **Almacenamiento > Volúmenes**, haga clic  y elija **Editar > Volumen**.
2. En la ventana **Editar volumen**, en **Almacenamiento y optimización**, selecciona **Equilibrio de capacidad avanzado**.
3. Haga clic en **Guardar**.

CLI

1. Modifique un volumen de FlexGroup existente para habilitar el equilibrio de capacidad avanzado:

```
volume modify -vserver <svm name> -volume <volume name> -granular  
-data advanced
```

Ejemplo:

```
volume modify -vserver vs0 -volume newvol -granular-data advanced
```

Mueva los archivos para reequilibrar los volúmenes de ONTAP FlexGroup

A partir de ONTAP 9.12.1, puede reequilibrar volúmenes de FlexGroup moviendo archivos de forma no disruptiva de un componente en FlexGroup a otro componente.

El reequilibrio de FlexGroup ayuda a redistribuir la capacidad cuando los desequilibrios se desarrollan a lo largo del tiempo gracias a la adición de nuevos ficheros y al crecimiento de ficheros. Después de iniciar manualmente la operación de reequilibrio, ONTAP selecciona los archivos y los mueve de forma automática y sin interrupciones.



Debe tener en cuenta que el reequilibrio de FlexGroup degrada el rendimiento del sistema cuando se mueve una gran cantidad de archivos como parte de un solo evento de reequilibrio o de varios eventos de reequilibrio debido a la creación de inodos de varias partes. Cada archivo movido como parte de un evento de reequilibrio tiene 2 inodos de varias partes asociados a ese archivo. Cuanto mayor sea el número de archivos con inodos de varias partes como porcentaje del número total de archivos en un FlexGroup, mayor será el impacto en el rendimiento. Ciertos casos de uso, como una conversión de FlexVol a FlexGroup, pueden dar lugar a una cantidad significativa de creación de inodo de varias partes.

El reequilibrio solo está disponible cuando todos los nodos del clúster ejecutan ONTAP 9.12.1 o versiones posteriores. Debe habilitar la funcionalidad de datos granular en cualquier volumen de FlexGroup que ejecute la operación de reequilibrio. Una vez habilitada esa funcionalidad, no podrá revertir a ONTAP 9.11.1 y versiones anteriores a menos que elimine este volumen o restaure desde una copia Snapshot que se creó antes de habilitar la configuración.

A partir de ONTAP 9.14.1, ONTAP introduce un algoritmo para mover archivos de forma proactiva y sin interrupciones en volúmenes que tienen habilitados datos granulares sin interacción del usuario. El algoritmo funciona en escenarios muy específicos y específicos para aliviar los cuellos de botella de rendimiento. Los escenarios en los que este algoritmo puede actuar incluyen una carga de escritura muy pesada en un conjunto concreto de archivos en un nodo del cluster o un archivo en crecimiento continuo en un directorio

principal muy activo.

A partir de ONTAP 9.16.1, también se puede "equilibrado de capacidad avanzado" habilitar para redistribuir los datos de un archivo grande entre volúmenes miembro FlexGroup.

Consideraciones sobre el reequilibrio de FlexGroup

Debe saber cómo funciona el reequilibrio de FlexGroup y cómo interactúa con otras funciones de ONTAP.

- Conversión de FlexVol a FlexGroup

Se recomienda que *no* utilice el reequilibrio automático de FlexGroup después de una conversión de FlexVol a FlexGroup . En su lugar, puede redistribuir archivos existentes mediante el uso de `volume rebalance file-move start` comando, disponible en ONTAP 9.10.1 y versiones posteriores. Esta operación no es disruptiva por defecto (`-is-disruptive false`). Si no se pueden mover algunos archivos ocupados, puede volver a ejecutar el comando en modo disruptivo (`-is-disruptive true`) durante una ventana de mantenimiento planificada. Obtenga más información sobre `volume rebalance file-move start` en el "Referencia de comandos del ONTAP" .

El reequilibrio con la función de reequilibrio automático de FlexGroup puede degradar el rendimiento al mover un gran número de archivos, como cuando se realiza una conversión de FlexVol a FlexGroup y, además, del 50 al 85 % de los datos del volumen FlexVol se mueven a un nuevo componente.

- Tamaño de archivo mínimo y máximo

La selección de archivos para el reequilibrado automático se basa en bloques guardados. El tamaño mínimo de archivo considerado para el reequilibrio es de 100 MB por defecto (se puede configurar tan bajo como 20 MB utilizando el parámetro `min-file-size` que se muestra a continuación) y el tamaño máximo de archivo es de 100 GB.

- Archivos en instantáneas

Puede configurar el reequilibrio de FlexGroup para que sólo tenga en cuenta los archivos que se van a mover que no estén presentes actualmente en ninguna instantánea. Cuando se inicia el reequilibrio, una notificación muestra si se programa una operación de instantánea en cualquier momento durante una operación de reequilibrio.

Las instantáneas están restringidas si se mueve un archivo y se está enmarcando en el destino. No se permite una operación de restauración de snapshots mientras el reequilibrio de archivos está en curso.

Ninguna copia de Snapshot creada después de `granular-data` habilitar la opción no se puede replicar en un sistema que ejecuta ONTAP 9.11.1 y versiones anteriores, ya que ONTAP 9.11.1 y las versiones anteriores no admiten inodos de varias partes.

- Operaciones de SnapMirror

El reequilibrio de FlexGroup se debe realizar entre las operaciones programadas de SnapMirror. Se puede producir un error en una operación de SnapMirror si se va a reubicar un archivo antes de que comience una operación de SnapMirror si ese movimiento de archivos no se completa en el período de reintento de SnapMirror de 24 minutos. No se producirá un error en cualquier reubicación de archivos nueva que comience después de que se inició una transferencia de SnapMirror.

- Eficiencia del almacenamiento de compresión basada en archivos

Gracias a la eficiencia del almacenamiento de compresión basada en archivos, el archivo se descomprime

antes de trasladarse al destino, por lo que se pierde el ahorro en la compresión. El ahorro de la compresión se recupera después de que se ejecuta un escáner en segundo plano iniciado manualmente en el volumen FlexGroup después del reequilibrio. Sin embargo, si algún archivo está asociado a una instantánea en cualquier volumen, el archivo se ignorará para la compresión.

- Deduplicación

La transferencia de archivos deduplicados puede provocar un aumento en el uso general del volumen FlexGroup. Durante el reequilibrio de archivos, solo se mueven bloques únicos al destino, liberando esa capacidad en el origen. Los bloques compartidos permanecen en el origen y se copian en el destino. Aunque logra el objetivo de reducir la capacidad utilizada en un componente de origen casi completo, también puede incrementar el uso general del volumen FlexGroup debido a las copias de bloques compartidos en los nuevos destinos. Esto también es posible cuando se mueven archivos que forman parte de una instantánea. El ahorro de espacio no se reconoce por completo hasta que se vuelve a reciclar la programación de Snapshot y ya no se dejan de realizar copias de los archivos en las instantáneas.

- Volúmenes FlexClone

Si se está reequilibrando un archivo durante la creación de un volumen FlexClone, no se realizará el reequilibrado en el volumen FlexClone. El reequilibrio en el volumen FlexClone se debe realizar una vez que se haya creado.

- Movimiento de archivos

Cuando se mueve un archivo durante una operación de reequilibrio de FlexGroup, el tamaño de archivo se informa como parte de la contabilidad de cuotas tanto en los componentes de origen como de destino. Una vez completado el desplazamiento, la contabilidad de cuota vuelve a normal y el tamaño del archivo sólo se informa en el nuevo destino.

- Protección autónoma de ransomware

A partir de ONTAP 9.13.1, la protección autónoma frente a ransomware es compatible durante operaciones de reequilibrio disruptivas y no disruptivas.

- Volúmenes de almacenamiento de objetos

No se admite el reequilibrio de capacidad del volumen en los volúmenes de almacenes de objetos, como los bloques S3.

Habilite el reequilibrio de FlexGroup

A partir de ONTAP 9.12.1, se puede habilitar el reequilibrado automático de volúmenes FlexGroup no disruptivo para redistribuir archivos entre componentes de FlexGroup.

A partir de ONTAP 9.13.1, puede programar una sola operación de reequilibrio de FlexGroup para que comience en una fecha y hora del futuro.

Antes de empezar

Debe haber habilitado `granular-data` la opción en el volumen de FlexGroup antes de habilitar FlexGroup Rebalancing. Puede habilitarla mediante uno de los siguientes métodos:

- Cuando se crea un volumen de FlexGroup con `volume create` el comando
- Mediante la modificación de un volumen de FlexGroup existente para habilitar la configuración con

`volume modify` el comando

- Si la configura automáticamente cuando se inicia el reequilibrio de FlexGroup con el `volume rebalance` comando




Si utiliza ONTAP 9.16,1 o posterior y "[Equilibrado de capacidad avanzado de FlexGroup](#)" se habilita mediante la opción en ONTAP CLI o mediante `granular-data advanced` System Manager, también se habilita el reequilibrio de FlexGroup.

Pasos

Puede gestionar el reequilibrado de FlexGroup mediante System Manager de ONTAP o la CLI de ONTAP.

System Manager

1. Navegue hasta **almacenamiento > volúmenes** y localice el volumen FlexGroup para reequilibrar.
2.  Seleccione para ver los detalles del volumen.
3. En **FlexGroup Balance Status** selecciona **Reequilibrar**.



La opción **rebalance** solo está disponible cuando el estado de FlexGroup está fuera de balance.

4. En la ventana **volumen de reequilibrio**, cambie la configuración predeterminada según sea necesario.
5. Para programar la operación de reequilibrio, seleccione **Reequilibrar más tarde** e introduzca la fecha y la hora.

CLI

1. Iniciar reequilibrio automático:

```
volume rebalance start -vserver <SVM name> -volume <volume name>
```

Opcionalmente, puede especificar las siguientes opciones:

`[[-max-Runtime] <time interval>]` Tiempo de ejecución máximo

`[-max-threshold <percent>]` Umbral de desequilibrio máximo por componente

`[-min-threshold <percent>]` Umbral de desequilibrio mínimo por componente

`[-max-file-moves <integer>]` Máximo de Movimientos Simultáneos de Archivos por Componente

`[-min-file-size {<integer>[KB|MB|GB|TB|PB]}]` Tamaño mínimo de archivo

`[-START-Time <mm/dd/yyyy-00:00:00>]` Fecha y hora de inicio de reequilibrio de horario

`[-exclude-snapshots {true|false}]` Excluir archivos atascados en instantáneas


Ejemplo:

```
volume rebalance start -vserver vs0 -volume fg1
```

Modificar las configuraciones de reequilibrio de FlexGroup

Puede cambiar una configuración de reequilibrio de FlexGroup para actualizar el umbral de desequilibrio, el número de archivos simultáneos que mueven el tamaño mínimo del archivo, el tiempo de ejecución máximo y para incluir o excluir instantáneas. Las opciones para modificar el programa de reequilibrio de FlexGroup están disponibles a partir de ONTAP 9.13.1.

System Manager

1. Navegue hasta **almacenamiento > volúmenes** y localice el volumen FlexGroup para reequilibrar.
2.  Seleccione para ver los detalles del volumen.
3. En **FlexGroup Balance Status** selecciona **Reequilibrio**.



La opción **rebalance** solo está disponible cuando el estado de FlexGroup está fuera de balance.

4. En la ventana **volumen de reequilibrio**, cambie la configuración predeterminada según sea necesario.

CLI

1. Modificar reequilibrio automático:

```
volume rebalance modify -vserver <SVM name> -volume <volume name>
```

Puede especificar una o varias de las siguientes opciones:

`[[-max-Runtime] <time interval>]` Tiempo de ejecución máximo

`[-max-threshold <percent>]` Umbral de desequilibrio máximo por componente

`[-min-threshold <percent>]` Umbral de desequilibrio mínimo por componente

`[-max-file-moves <integer>]` Máximo de Movimientos Simultáneos de Archivos por Componente

`[-min-file-size {<integer>[KB|MB|GB|TB|PB]}]` Tamaño mínimo de archivo


`[-START-Time <mm/dd/yyyy-00:00:00>]` Fecha y hora de inicio de reequilibrio de horario

`[-exclude-snapshots {true|false}]` Excluir archivos atascados en instantáneas

Detenga el reequilibrio de FlexGroup

Una vez activado o programado el reequilibrio de FlexGroup, es posible detenerlo en cualquier momento.

System Manager

1. Vaya a **almacenamiento > volúmenes** y localice el volumen FlexGroup.
2.  Seleccione para ver los detalles del volumen.
3. Seleccione **Detener reequilibrio**.

CLI


1. Detenga el reequilibrio de FlexGroup:

```
volume rebalance stop -vserver <SVM name> -volume <volume name>
```

Ver el estado de reequilibrio de FlexGroup

Puede mostrar el estado en una operación de reequilibrio de FlexGroup, la configuración de reequilibrio de FlexGroup, el tiempo de operación de reequilibrio y los detalles de la instancia de reequilibrio.

System Manager

1. Vaya a **almacenamiento > volúmenes** y localice el volumen FlexGroup.
2.  Seleccione para ver los detalles de la FlexGroup.
3. **El estado de saldo de FlexGroup** se muestra cerca de la parte inferior del panel de detalles.
4. Para ver información sobre la última operación de reequilibrio, selecciona **Último estado de reequilibrio de volumen**.

CLI

1. Vea el estado de una operación de reequilibrio de FlexGroup:

```
volume rebalance show
```

Ejemplo de estado de reequilibrio:

```
> volume rebalance show
Vserver: vs0

Imbalance
Volume      State          Total      Used      Target
Size        %
-----
fg1          idle           4GB      115.3MB    -
8KB          0%
```

Ejemplo de detalles de configuración de reequilibrio:

```
> volume rebalance show -config
Vserver: vs0

Min      Max      Threshold      Max
Volume  Exclude Runtime  Min    Max    File Moves
File Size Snapshot
-----
fg1      6h0m0s  5%      20%      25
4KB      true
```

Ejemplo de cómo reequilibrar los detalles del tiempo:


```
> volume rebalance show -time
Vserver: vs0
Volume                Start Time                Runtime
Max Runtime
-----
fgl                    Wed Jul 20 16:06:11 2022    0h1m16s
6h0m0s
```

Ejemplo de detalles de la instancia de reequilibrio:

```
> volume rebalance show -instance
Vserver Name: vs0
Volume Name: fgl
Is Constituent: false
Rebalance State: idle
Rebalance Notice Messages: -
Total Size: 4GB
AFS Used Size: 115.3MB
Constituent Target Used Size: -
Imbalance Size: 8KB
Imbalance Percentage: 0%
Moved Data Size: -
Maximum Constituent Imbalance Percentage: 1%
Rebalance Start Time: Wed Jul 20 16:06:11 2022
Rebalance Stop Time: -
Rebalance Runtime: 0h1m32s
Rebalance Maximum Runtime: 6h0m0s
Maximum Imbalance Threshold per Constituent: 20%
Minimum Imbalance Threshold per Constituent: 5%
Maximum Concurrent File Moves per Constituent: 25
Minimum File Size: 4KB
Exclude Files Stuck in snapshots: true
```

Protección de datos para volúmenes de FlexGroup

Resumen del flujo de trabajo de la protección de datos de volúmenes de ONTAP FlexGroup

Puede crear relaciones de recuperación ante desastres (DR) de SnapMirror para los volúmenes de FlexGroup. También puede realizar backups y restauraciones de volúmenes de FlexGroup mediante la tecnología SnapVault, y puede crear una relación de protección de datos unificada que utilice el mismo destino para el backup y la recuperación de desastres.

Acerca de esta tarea

El tipo de relación de SnapMirror siempre es `XD` para volúmenes de FlexGroup. El tipo de protección de datos que proporciona una relación de SnapMirror está determinado por la política de replicación que utiliza. Puede usar la directiva predeterminada o una directiva personalizada del tipo requerido para la relación de replicación que desea crear.

1

Establezca una relación de paridad entre los clústeres y las SVM

Si los clústeres y las SVM no están con una relación entre iguales, cree el ["paridad de clústeres"](#) y el ["Colegas de SVM"](#).

2

Cree una programación de trabajo

["cree una programación de trabajo"](#) Debe determinar cuándo tendrán lugar las actualizaciones de SnapMirror.

3

En función del tipo de protección de datos, siga una de estas rutas:

- Si SnapMirror DR:

["Crear una relación de SnapMirror."](#) Al crear la relación, puede seleccionar la política por defecto `MirrorAllSnapshots` o una política personalizada de tipo `async-mirror`.

- Si la bóveda de SnapMirror:

["Cree una relación de almacén de SnapMirror."](#) Al crear la relación, puede seleccionar la política por defecto `XD`Default o una política personalizada de tipo `vault`.

- Si la protección de datos es unificada:

["Cree una relación de protección de datos unificada."](#) Al crear la relación, puede seleccionar la política por defecto `MirrorAndVault` o una política personalizada de tipo `mirror-vault`.

Crear relaciones de SnapMirror para volúmenes de ONTAP FlexGroup

Es posible crear una relación de SnapMirror entre el volumen de FlexGroup de origen y el volumen de FlexGroup de destino en una SVM con relación entre iguales para replicar datos para la recuperación de desastres. Se pueden utilizar las copias reflejadas del volumen FlexGroup para recuperar los datos cuando se produce un desastre.

Antes de empezar

Debe haber creado la relación de paridad de clústeres y la relación de paridad de SVM.

["Relaciones entre iguales de clústeres y SVM"](#)

Acerca de esta tarea

- A partir de ONTAP 9.9.1, se puede usar la interfaz de línea de comandos de ONTAP para crear relaciones en cascada y en abanico de SnapMirror para los volúmenes de FlexGroup. Para obtener más información, consulte ["Consideraciones para crear relaciones en cascada y ramificaciones de SnapMirror para volúmenes de FlexGroup"](#).

- Puede crear tanto relaciones SnapMirror de interconexión de clústeres como relaciones SnapMirror entre clústeres para volúmenes FlexGroup.
- A partir de ONTAP 9.3, puede ampliar los volúmenes de FlexGroup que se encuentren en una relación de SnapMirror.

Si utiliza una versión de ONTAP anterior a ONTAP 9.3, no expanda FlexGroup Volumes después de establecer una relación de SnapMirror; sin embargo, es posible aumentar la capacidad de FlexGroup Volumes después de establecer una relación de SnapMirror. Si expande el volumen FlexGroup de origen después de dividir la relación de SnapMirror en versiones anteriores a ONTAP 9.3, debe realizar una transferencia completa al volumen de FlexGroup de destino.

Pasos

1. Cree un volumen FlexGroup de destino del tipo `DP` que tenga la misma cantidad de componentes que el volumen FlexGroup de origen:
 - a. En el clúster de origen, determine la cantidad de componentes en el volumen FlexGroup de origen:
`volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster1::> volume show -volume srcFG* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
vss	srcFG	-	online	RW	400TB
172.86GB	56%				
vss	srcFG__0001	Aggr_cmode	online	RW	25GB
10.86TB	56%				
vss	srcFG__0002	aggr1	online	RW	25TB
10.86TB	56%				
vss	srcFG__0003	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.72TB	57%				
vss	srcFG__0004	aggr1	online	RW	25TB
10.73TB	57%				
vss	srcFG__0005	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.67TB	57%				
vss	srcFG__0006	aggr1	online	RW	25TB
10.64TB	57%				
vss	srcFG__0007	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.63TB	57%				
...					

- b. Desde el clúster de destino, cree un volumen FlexGroup de destino de tipo `DP` con la misma cantidad de componentes que el volumen FlexGroup de origen.

```
cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dstFG
```

Warning: The FlexGroup volume "dstFG" will be created with the following number of constituents of size 25TB: 16.

Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 766] Job succeeded: Successful

- c. En el clúster de destino, compruebe la cantidad de componentes en el volumen de FlexGroup de destino: `volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster2::> volume show -volume dstFG* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
-----	-----	-----	-----	----	-----
-----	-----				
vsd	dstFG	-	online	DP	400TB
172.86GB	56%				
vsd	dstFG__0001	Aggr_cmode	online	DP	25GB
10.86TB	56%				
vsd	dstFG__0002	aggr1	online	DP	25TB
10.86TB	56%				
vsd	dstFG__0003	Aggr_cmode	online	DP	25TB
10.72TB	57%				
vsd	dstFG__0004	aggr1	online	DP	25TB
10.73TB	57%				
vsd	dstFG__0005	Aggr_cmode	online	DP	25TB
10.67TB	57%				
vsd	dstFG__0006	aggr1	online	DP	25TB
10.64TB	57%				
vsd	dstFG__0007	Aggr_cmode	online	DP	25TB
10.63TB	57%				
...					

2. Crear un programa de trabajo: `job schedule cron create -name job_name -month month -dayofweek day_of_week -day day_of_month -hour hour -minute minute`

Para las `-month -dayofweek -hour` opciones , y, puede especificar `all` que se ejecute el trabajo todos los meses, todos los días de la semana y cada hora, respectivamente.

El siguiente ejemplo crea una programación de trabajo llamada `my_weekly` que se ejecuta los sábados a las 3:00 a.m.:

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. Cree una política de tipo personalizada `async-mirror` para la relación de SnapMirror: `snapmirror policy create -vserver SVM -policy snapmirror_policy -type async-mirror`

Si no crea una política personalizada, debe especificar `MirrorAllSnapshots` la política para las relaciones de SnapMirror.

4. Desde el clúster de destino, cree una relación de SnapMirror entre el volumen de FlexGroup de origen y el volumen de FlexGroup de destino: `snapmirror create -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -type XDP -policy snapmirror_policy -schedule sched_name`

Las relaciones de SnapMirror para los volúmenes de FlexGroup deben ser de tipo XDP.

Si especifica un valor de aceleración para la relación de SnapMirror en el volumen FlexGroup, cada componente utiliza el mismo valor de aceleración. El valor del acelerador no está dividido entre los componentes.



No se pueden usar etiquetas SnapMirror de Snapshot para los volúmenes de FlexGroup.

En ONTAP 9, 4 y anteriores, si la política no se especifica con el `snapmirror create` comando, la `MirrorAllSnapshots` política se utiliza de forma predeterminada. En ONTAP 9.5, si la política no se especifica con `snapmirror create` el comando, `MirrorAndVault` se utiliza de forma predeterminada.

```
cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path
vsd:dstFG -type XDP -policy MirrorAllSnapshots -schedule hourly
Operation succeeded: snapmirror create for the relationship with
destination "vsd:dstFG".
```

5. Desde el clúster de destino, inicialice la relación de SnapMirror realizando una transferencia básica: `snapmirror initialize -destination-path dest_svm:dest_flexgroup`

Una vez finalizada la transferencia completa, el volumen FlexGroup de destino se actualiza periódicamente de acuerdo con la programación de la relación de SnapMirror.

```
cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dstFG
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dstFG".
```



Si creó cualquier relación de SnapMirror entre los volúmenes de FlexGroup con el clúster de origen que ejecuta ONTAP 9.3 y el clúster de destino que ejecuta ONTAP 9.2 o una versión anterior, y si creó cualquier qtrees en el volumen de FlexGroup de origen, la actualización de SnapMirror genera errores. Para recuperar el sistema de esta situación, debe eliminar todos los qtrees no predeterminados del volumen de FlexGroup, deshabilitar la funcionalidad de qtree en el volumen de FlexGroup y, a continuación, eliminar todas las copias de Snapshot que estén habilitadas con la funcionalidad de qtree.

Después de terminar

Debe configurar la SVM de destino para el acceso a los datos mediante la configuración de configuraciones requeridas, como LIF y políticas de exportación.

Información relacionada

- ["snapmirror create"](#)
- ["inicializar snapmirror"](#)
- ["Crear política de SnapMirror"](#)
- ["actualización de SnapMirror"](#)

Crear relaciones de SnapVault para volúmenes de ONTAP FlexGroup

Puede configurar una relación de SnapVault y asignar una política de SnapVault a la relación para crear un backup de SnapVault.

Antes de empezar

Debe tener en cuenta las consideraciones que se deben tener en cuenta para crear una relación de SnapVault para los volúmenes de FlexGroup.

Pasos

1. Cree un volumen FlexGroup de destino del tipo `DP` que tenga la misma cantidad de componentes que el volumen FlexGroup de origen:
 - a. En el clúster de origen, determine la cantidad de componentes en el volumen FlexGroup de origen:

```
volume show -volume volume_name* -is-constituent true
```

```
cluster1::> volume show -volume src* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vss	src	-	online	RW	400TB
172.86GB	56%				
vss	src__0001	Aggr_cmode	online	RW	25GB
10.86TB	56%				
vss	src__0002	aggr1	online	RW	25TB
10.86TB	56%				
vss	src__0003	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.72TB	57%				
vss	src__0004	aggr1	online	RW	25TB
10.73TB	57%				
vss	src__0005	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.67TB	57%				
vss	src__0006	aggr1	online	RW	25TB
10.64TB	57%				
vss	src__0007	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.63TB	57%				
...					

- b. Desde el clúster de destino, cree un volumen FlexGroup de destino de tipo DP con la misma cantidad de componentes que el volumen FlexGroup de origen.

```
cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dst
```

Warning: The FlexGroup volume "dst" will be created with the following number of constituents of size 25TB: 16.

Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 766] Job succeeded: Successful

- c. En el clúster de destino, compruebe la cantidad de componentes en el volumen de FlexGroup de destino: `volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster2::> volume show -volume dst* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
vsd	dst	-	online	RW	400TB
172.86GB	56%				
vsd	dst__0001	Aggr_cmode	online	RW	25GB
10.86TB	56%				
vsd	dst__0002	aggr1	online	RW	25TB
10.86TB	56%				
vsd	dst__0003	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.72TB	57%				
vsd	dst__0004	aggr1	online	RW	25TB
10.73TB	57%				
vsd	dst__0005	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.67TB	57%				
vsd	dst__0006	aggr1	online	RW	25TB
10.64TB	57%				
vsd	dst__0007	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.63TB	57%				
...					

2. Crear un programa de trabajo: `job schedule cron create -name job_name -month month -dayofweek day_of_week -day day_of_month -hour hour -minute minute`

Para `-month` `-dayofweek` , y `-hour`, puede especificar `all` que se ejecute el trabajo cada mes, día de la semana y hora, respectivamente.

El siguiente ejemplo crea una programación de trabajo llamada `my_weekly` que se ejecuta los sábados a las 3:00 a.m.:

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. Cree una política de SnapVault y, a continuación, defina una regla para la política de SnapVault:
 - a. Cree una política de tipo personalizada `vault` para la relación de SnapVault: `snapmirror policy create -vserver svm_name -policy policy_name -type vault`
 - b. Defina una regla para la política de SnapVault que determine qué instantáneas se transfieren durante las operaciones de inicialización y actualización: `snapmirror policy add-rule -vserver svm_name -policy policy_for_rule - snapmirror-label snapmirror-label -keep retention_count -schedule schedule`

Si no crea una política personalizada, debe especificar `XDPEDefault` la política para las relaciones de SnapVault.

4. Crear una relación de SnapVault: `snapmirror create -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -type XDP -schedule schedule_name -policy XDPDefault`

En ONTAP 9, 4 y anteriores, si la política no se especifica con el `snapmirror create` comando, la `MirrorAllSnapshots` política se utiliza de forma predeterminada. En ONTAP 9.5, si la política no se especifica con `snapmirror create` el comando, `MirrorAndVault` se utiliza de forma predeterminada.

```
cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path vsd:dstFG -type XDP -schedule Daily -policy XDPDefault
```

Obtenga más información sobre `snapmirror create` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

5. Desde el clúster de destino, inicialice la relación de SnapVault realizando una transferencia básica:
`snapmirror initialize -destination-path dest_svm:dest_flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dst
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dst".
```

Información relacionada

- ["snapmirror create"](#)
- ["inicializar snapmirror"](#)
- ["regla de adición de política de SnapMirror"](#)
- ["Crear política de SnapMirror"](#)

Cree relaciones de protección de datos unificadas para volúmenes de ONTAP FlexGroup

A partir de ONTAP 9.3, se pueden crear y configurar relaciones de protección de datos unificadas de SnapMirror para configurar la recuperación ante desastres y el archivado en el mismo volumen de destino.

Antes de empezar

Debe tener en cuenta las consideraciones que se deben tener en cuenta para crear relaciones de protección de datos unificadas para volúmenes de FlexGroup.

["Consideraciones sobre la creación de una relación de backup de SnapVault y una relación de protección de datos unificada para volúmenes de FlexGroup"](#)

Pasos

1. Cree un volumen FlexGroup de destino del tipo `DP` que tenga la misma cantidad de componentes que el volumen FlexGroup de origen:
 - a. En el clúster de origen, determine la cantidad de componentes en el volumen FlexGroup de origen:
`volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster1::> volume show -volume srcFG* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vss	srcFG	-	online	RW	400TB
172.86GB	56%				
vss	srcFG__0001	Aggr_cmode	online	RW	25GB
10.86TB	56%				
vss	srcFG__0002	aggr1	online	RW	25TB
10.86TB	56%				
vss	srcFG__0003	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.72TB	57%				
vss	srcFG__0004	aggr1	online	RW	25TB
10.73TB	57%				
vss	srcFG__0005	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.67TB	57%				
vss	srcFG__0006	aggr1	online	RW	25TB
10.64TB	57%				
vss	srcFG__0007	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.63TB	57%				
...					

- b. Desde el clúster de destino, cree un volumen FlexGroup de destino de tipo DP con la misma cantidad de componentes que el volumen FlexGroup de origen.

```
cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dstFG
```

Warning: The FlexGroup volume "dstFG" will be created with the following number of constituents of size 25TB: 16.

Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 766] Job succeeded: Successful

- c. En el clúster de destino, compruebe la cantidad de componentes en el volumen de FlexGroup de destino: `volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster2::> volume show -volume dstFG* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----				
vsd	dstFG	-	online	RW	400TB
172.86GB	56%				
vsd	dstFG__0001	Aggr_cmode	online	RW	25GB
10.86TB	56%				
vsd	dstFG__0002	aggr1	online	RW	25TB
10.86TB	56%				
vsd	dstFG__0003	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.72TB	57%				
vsd	dstFG__0004	aggr1	online	RW	25TB
10.73TB	57%				
vsd	dstFG__0005	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.67TB	57%				
vsd	dstFG__0006	aggr1	online	RW	25TB
10.64TB	57%				
vsd	dstFG__0007	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.63TB	57%				
...					

2. Crear un programa de trabajo: `job schedule cron create -name job_name -month month -dayofweek day_of_week -day day_of_month -hour hour -minute minute`

Para las `-month` `-dayofweek` `-hour` opciones , y, puede especificar `all` que se ejecute el trabajo todos los meses, todos los días de la semana y cada hora, respectivamente.

El siguiente ejemplo crea una programación de trabajo llamada `my_weekly` que se ejecuta los sábados a las 3:00 a.m.:

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. Cree una política de tipo personalizada `mirror-vault` y, a continuación, defina una regla para la política de mirroring y almacén:
 - a. Cree una política de tipo personalizada `mirror-vault` para la relación de protección de datos unificada: `snapmirror policy create -vserver svm_name -policy policy_name -type mirror-vault`
 - b. Defina una regla para la política de mirroring y almacén que determine qué snapshots se transfieren durante las operaciones de inicialización y actualización: `snapmirror policy add-rule -vserver svm_name -policy policy_for_rule - snapmirror-label snapmirror-label -keep retention_count -schedule schedule`

Si no se especifica una política personalizada, esta `MirrorAndVault` se usa para las relaciones de protección de datos unificadas.

4. Cree una relación de protección de datos unificada: `snapmirror create -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -type XDP -schedule schedule_name -policy MirrorAndVault`

En ONTAP 9, 4 y anteriores, si la política no se especifica con el `snapmirror create` comando, la `MirrorAllSnapshots` política se utiliza de forma predeterminada. En ONTAP 9.5, si la política no se especifica con `snapmirror create` el comando, `MirrorAndVault` se utiliza de forma predeterminada.

```
cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path  
vsd:dstFG -type XDP -schedule Daily -policy MirrorAndVault
```

Obtenga más información sobre `snapmirror create` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

5. En el clúster de destino, inicialice la relación de protección de datos unificada mediante una transferencia básica: `snapmirror initialize -destination-path dest_svm:dest_flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dstFG  
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dstFG".
```

Información relacionada

- ["snapmirror create"](#)
- ["inicializar snapmirror"](#)
- ["regla de adición de política de SnapMirror"](#)
- ["Crear política de SnapMirror"](#)

Crear relaciones de recuperación ante desastres de SVM para volúmenes de ONTAP FlexGroup

A partir de ONTAP 9.9.1, se pueden crear relaciones de recuperación ante desastres de SVM con los volúmenes de FlexGroup. Una relación de recuperación ante desastres de Storage Virtual Machine proporciona redundancia y la capacidad de recuperar volúmenes de FlexGroup en caso de desastre mediante la sincronización y la replicación de la configuración de SVM y sus datos. Se requiere una licencia de SnapMirror para la recuperación ante desastres de SVM.

Antes de empezar

No puede crear una relación de recuperación ante desastres de FlexGroup SVM con lo siguiente se aplica.

- Existe una configuración de FlexGroup FlexClone
- El volumen FlexGroup forma parte de una relación en cascada
- El volumen de FlexGroup forma parte de una relación de dispersión, y el clúster ejecuta una versión de ONTAP anterior a ONTAP 9.12.1. (A partir de ONTAP 9.13.1, las relaciones de fanout son compatibles).

Acerca de esta tarea

- Todos los nodos de ambos clústeres deben ejecutar la misma versión de ONTAP que el nodo en el que se añadió la compatibilidad con la recuperación ante desastres de SVM (ONTAP 9.9.1 o una versión posterior).
- La relación de DR de SVM entre los sitios primario y secundario debe estar en buen estado y debe tener suficiente espacio en las SVM primaria y secundaria para admitir los volúmenes FlexGroup.
- A partir de ONTAP 9.12.1, FabricPool, FlexGroup y SVM DR pueden trabajar conjuntamente. En las versiones anteriores a ONTAP 9.12.1, cualquiera de estas dos funciones funcionó conjuntamente, pero no las tres.
- Cuando crea una relación de recuperación ante desastres de SVM de FlexGroup en la que el volumen de FlexGroup forma parte de una relación de fanout, debe tener en cuenta los siguientes requisitos:
 - El clúster de origen y de destino debe ejecutar ONTAP 9.13.1 o una versión posterior.
 - La recuperación de desastres de SVM con volúmenes de FlexGroup admite las relaciones de expansión de SnapMirror en ocho sitios.

Para obtener más información sobre la creación de una relación de recuperación ante desastres de SVM, consulte ["Gestione la replicación de SVM de SnapMirror"](#).

Pasos

1. Cree una relación de recuperación ante desastres de SVM o utilice una relación existente.

["Replique toda una configuración de SVM"](#)

2. Cree un volumen FlexGroup en el sitio primario con el número necesario de componentes.

["Creación de un volumen de FlexGroup"](#).

Espere a que FlexGroup y todos sus componentes se creen antes de continuar.

3. Para replicar el volumen de FlexGroup, actualice la máquina virtual de almacenamiento en el sitio secundario: `snapmirror update -destination-path destination_svm_name: -source -path source_svm_name:`

También puede comprobar si ya existe una actualización de SnapMirror programada introduciendo `snapmirror show -fields schedule`

4. Desde el sitio secundario, compruebe que la relación de SnapMirror sea correcta: `snapmirror show`

```
cluster2::> snapmirror show
```

```
Progress
```

```
Source          Destination Mirror Relationship Total
```

```
Last
```

```
Path            Type Path            State Status            Progress Healthy
```

```
Updated
```

```
-----
```

```
-----
```

```
vs1:            XDP  vs1_dst:          Snapmirrored
```

```
Idle            -            true -
```

5. En el sitio secundario, compruebe que existe el nuevo volumen FlexGroup y sus componentes:

```
snapmirror show -expand
```

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

Progress

Source Destination Mirror Relationship Total

Last

Path Type Path State Status Progress Healthy

Updated

```
-----
-----
```

```
vs1:          XDP  vs1_dst:      Snapmirrored
                                   Idle          -          true    -
vs1:fg_src    XDP  vs1_dst:fg_src
                                   Snapmirrored
                                   Idle          -          true    -
vs1:fg_src__0001
               XDP  vs1_dst:fg_src__0001
                                   Snapmirrored
                                   Idle          -          true    -
vs1:fg_src__0002
               XDP  vs1_dst:fg_src__0002
                                   Snapmirrored
                                   Idle          -          true    -
vs1:fg_src__0003
               XDP  vs1_dst:fg_src__0003
                                   Snapmirrored
                                   Idle          -          true    -
vs1:fg_src__0004
               XDP  vs1_dst:fg_src__0004
                                   Snapmirrored
                                   Idle          -          true    -
```

6 entries were displayed.

Información relacionada

- ["espectáculo de Snapmirror"](#)
- ["actualización de SnapMirror"](#)

Realice una transición de las relaciones de ONTAP FlexGroup SnapMirror a la recuperación ante desastres de SVM

Puede crear una relación de recuperación ante desastres de SVM de FlexGroup realizando la transición de una relación existente de SnapMirror para volúmenes de FlexGroup.

Antes de empezar

- La relación de SnapMirror para volúmenes de FlexGroup está en buen estado.
- Los volúmenes de FlexGroup de origen y destino tienen el mismo nombre.

Pasos

1. En el destino de SnapMirror, vuelva a sincronizar la relación de SnapMirror de nivel de FlexGroup:
`snapmirror resync`
2. Cree la relación de SnapMirror de recuperación ante desastres de la SVM de FlexGroup. Use la misma política de SnapMirror que se configuró en las relaciones de SnapMirror para volúmenes de FlexGroup:
`snapmirror create -destination-path dest_svm: -source-path src_svm: -identity -preserve true -policy MirrorAllSnapshots`



Debe usar `-identity-preserve true` la opción `snapmirror create` del comando cuando cree la relación de replicación.

Obtenga más información sobre `snapmirror create` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

3. Compruebe que la relación se ha roto: `snapmirror show -destination-path dest_svm: -source-path src_svm:`

```
snapmirror show -destination-path fg_vs_renamed: -source-path fg_vs:
```

Progress

Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated						
fg_vs:	XDP	fg_vs1_renamed:	Broken-off	Idle	-	true

4. Detenga la SVM de destino: `vserver stop -vserver vs_name`

```
vserver stop -vserver fg_vs_renamed
[Job 245] Job is queued: Vserver Stop fg_vs_renamed.
[Job 245] Done
```

5. Resincronice la relación de SnapMirror de SVM: `snapmirror resync -destination-path dest_svm: -source-path src_svm:`

```
snapmirror resync -destination-path fg_vs_renamed: -source-path fg_vs:
Warning: This Vserver has volumes which are the destination of FlexVol
or FlexGroup SnapMirror relationships. A resync on the Vserver
SnapMirror relationship will cause disruptions in data access
```

6. Compruebe que la relación de SnapMirror de nivel de recuperación ante desastres de SVM alcanza un estado de inactividad en buen estado: `snapmirror show -expand`
7. Compruebe que la relación de FlexGroup SnapMirror se encuentre en buen estado: `snapmirror show`

Información relacionada

- ["snapmirror create"](#)
- ["resincronización de SnapMirror"](#)
- ["espectáculo de Snapmirror"](#)

Convierta volúmenes de ONTAP FlexVol en volúmenes FlexGroup en una relación SVM-DR

A partir de ONTAP 9.10.1, es posible convertir un volumen FlexVol en un volumen FlexGroup en un origen de SVM-DR.

Antes de empezar

- El volumen FlexVol que se está convirtiendo debe estar en línea.
- Las operaciones y configuraciones del volumen FlexVol deben ser compatibles con el proceso de conversión.

Se genera un mensaje de error si el volumen FlexVol tiene alguna incompatibilidad y se cancela la conversión de volumen. Puede tomar acciones correctivas y volver a intentar la conversión. Para obtener información detallada, consulte ["Consideraciones sobre la conversión de volúmenes de FlexVol en volúmenes de FlexGroup"](#)

Pasos

1. Inicio de sesión mediante el modo de privilegio avanzado: `set -privilege advanced`
2. En el destino, actualice la relación SVM-DR:

```
snapmirror update -destination-path <destination_svm_name>: -source-path
<source_svm_name>:
```



Debe introducir dos puntos (:) después del nombre de la SVM en la `-destination-path` opción.

3. Asegúrese de que la relación SVM-DR esté en estado de SnapMirred y no esté desdividida:

```
snapmirror show
```


4. En la SVM de destino, compruebe que el volumen de FlexVol esté listo para la conversión:

```
volume conversion start -vserver <svm_name> -volume <vol_name> -check  
-only true
```

Si este comando genera errores distintos a "éste es un volumen SVMDR de destino", puede tomar la acción correctiva adecuada, ejecutar el comando de nuevo y continuar con la conversión.

5. En el destino, deshabilite las transferencias en la relación SVM-DR:

```
snapmirror quiesce -destination-path <dest_svm>:
```



Debe introducir dos puntos (:) después del nombre de la SVM en la `-destination-path` opción.

6. En el clúster de origen, inicie la conversión:

```
volume conversion start -vserver <svm_name> -volume <vol_name>
```

7. Compruebe que la conversión se ha realizado correctamente:

```
volume show <vol_name> -fields volume-style-extended,state
```

```
cluster-1::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
```

vserver	volume	state	volume-style-extended
-----	-----	-----	-----
vs0	my_volume	online	flexgroup

8. Desde el clúster de destino, reanude las transferencias para la relación:

```
snapmirror resume -destination-path <dest_svm>:
```



Debe introducir dos puntos (:) después del nombre de la SVM en la `-destination-path` opción.

9. Desde el clúster de destino, realice una actualización para propagar la conversión al destino:

```
snapmirror update -destination-path <dest_svm>:
```



Debe introducir dos puntos (:) después del nombre de la SVM en la `-destination-path` opción.

10. Asegúrese de que la relación SVM-DR esté en estado de SnapMirred y no se rompa:

```
snapmirror show
```

11. Asegúrese de que la conversión se ha realizado en el destino:

```
volume show <vol_name> -fields volume-style-extended,state
```

```
cluster-2::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
```

vserver	volume	state	volume-style-extended
-----	-----	-----	-----
vs0_dst	my_volume	online	flexgroup

Información relacionada

- ["currículum de Snapmirror"](#)
- ["Snapmirror en reposo"](#)
- ["espectáculo de Snapmirror"](#)
- ["actualización de SnapMirror"](#)

Consideraciones para crear relaciones en cascada y ramificaciones de SnapMirror para volúmenes de ONTAP FlexGroup

Existen consideraciones y limitaciones de compatibilidad que debe tener en cuenta al crear relaciones en cascada y con ventilador de SnapMirror para volúmenes FlexGroup.

Consideraciones que tener en cuenta para crear relaciones en cascada

- Cada relación puede ser una relación entre clústeres o entre clústeres.
- Todos los tipos de normativas asíncronas, incluidos los duplicados asíncronos, los almacenes de reflejos y los almacenes, se admiten en ambas relaciones.
- Solo se admiten las políticas de reflejo asíncrono "MirrorAllSnapshots" y no "MirrorLatest".
- No se admiten instantáneas de retención a largo plazo.

Obtenga más información sobre ["instantáneas de retención a largo plazo"](#).

- Se admiten actualizaciones simultáneas de relaciones XDP en cascada.
- Admite la extracción de A a B y B a C y la resincronización de A a C o la resincronización de C a A.
- Los volúmenes de FlexGroup a y B también admiten fanout cuando todos los nodos ejecutan ONTAP 9.9.1 o una versión posterior.

- Se admiten las operaciones de restauración de volúmenes FlexGroup B o C.
- Las transferencias en las relaciones de FlexGroup no son compatibles mientras el destino es el origen de una relación de restauración.
- El destino de una restauración de FlexGroup no puede ser el destino de ninguna otra relación de FlexGroup.
- Las operaciones de restauración de archivos de FlexGroup tienen las mismas restricciones que las operaciones normales de restauración de FlexGroup.
- Todos los nodos del clúster donde residen los volúmenes de FlexGroup B y C deben ejecutar ONTAP 9.9.1 o una versión posterior.
- Se admite toda la funcionalidad de expansión automática y expansión.
- En una configuración en cascada como A B a C, si A B y B a C tienen un número distinto de relaciones SnapMirror constituyentes, la operación de anulación del origen no es compatible con la relación de SnapMirror de B a C.
- System Manager no admite relaciones en cascada independientemente de la versión de ONTAP.
- Al convertir una relación De FlexVol A B a C en una relación de FlexGroup, primero debe convertir la B a C hop.
- Todas las configuraciones en cascada de FlexGroup para relaciones con tipos de política compatibles con REST también son compatibles con las API DE REST en configuraciones de FlexGroup en cascada.
- Al igual que sucede con las relaciones de FlexVol, el `snapmirror protect` comando no admite la configuración en cascada de FlexGroup.

Consideraciones para crear relaciones de fanout

- Se admiten dos o más relaciones de fanout de FlexGroup; por ejemplo, A a B, A C, con un máximo de 8 patas de fanout.
- Cada relación puede ser entre clústeres o dentro del clúster.
- Se admiten actualizaciones simultáneas para las dos relaciones.
- Se admite toda la funcionalidad de expansión automática y expansión.
- Si las patas de fanout de la relación tienen un número diferente de relaciones SnapMirror constituyentes, la operación de anulación del origen no se admite en las relaciones De La A a la B y De La A a la C.
- Todos los nodos en el clúster donde residen los volúmenes de FlexGroup de origen y de destino deben ejecutar ONTAP 9.9.1 o una versión posterior.
- Todos los tipos de políticas asíncronas compatibles actualmente con SnapMirror de FlexGroup se admiten en las relaciones de ventilador.
- Es posible realizar operaciones de restauración de los volúmenes de FlexGroup de la B a la C.
- Todas las configuraciones de fanout con tipos de políticas compatibles con REST también son compatibles con las API DE REST en configuraciones de fanout de FlexGroup.

Información relacionada

- ["protección de SnapMirror"](#)

Consideraciones para crear relaciones de backup de SnapVault y relaciones de protección de datos unificada para volúmenes de ONTAP FlexGroup

Debe tener en cuenta las consideraciones que se deben tener en cuenta para crear una

relación de backup de SnapVault y una relación de protección de datos unificada para los volúmenes FlexGroup.

- Puede volver a sincronizar una relación de backup de SnapVault y una relación de protección de datos unificada mediante `-preserve` la opción que permite conservar copias de Snapshot en el volumen de destino más recientes que la snapshot común más reciente.
- La retención a largo plazo no es compatible con los volúmenes de FlexGroup.

La retención a largo plazo permite crear Snapshot directamente en el volumen de destino sin necesidad de almacenar las snapshots en el volumen de origen.

- `snapshot `expiry-time`` La opción del comando no es compatible con los volúmenes de FlexGroup.
- No se puede configurar la eficiencia de almacenamiento en el volumen FlexGroup de destino de una relación de backup de SnapVault y una relación de protección de datos unificada.
- No es posible cambiar el nombre de snapshots de una relación de backup de SnapVault y de protección de datos unificada para volúmenes de FlexGroup.
- Un volumen FlexGroup puede ser el volumen de origen de una sola relación de backup o restauración.

Un volumen de FlexGroup no puede ser el origen de dos relaciones de SnapVault, dos relaciones de restauración o una relación de backup de SnapVault y una relación de restauración.

- Si elimina una copia de Snapshot en el volumen de FlexGroup de origen y se vuelve a crear una copia de Snapshot con el mismo nombre, la próxima transferencia de la actualización al volumen de FlexGroup de destino generará un error si el volumen de destino tiene una copia de Snapshot con el mismo nombre.

Esto se debe a que no se puede cambiar el nombre de las copias de Snapshot para volúmenes de FlexGroup.

Supervise las transferencias de datos de SnapMirror para volúmenes de ONTAP FlexGroup

Debe supervisar periódicamente el estado de las relaciones de SnapMirror para volúmenes de FlexGroup a fin de verificar que el volumen de FlexGroup de destino se actualiza periódicamente según la programación especificada.

Acerca de esta tarea

Debe realizar esta tarea desde el clúster de destino.

Pasos

1. Consulte el estado de la relación de SnapMirror de todas las relaciones de volúmenes de FlexGroup:
`snapmirror show -relationship-group-type flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror show -relationship-group-type flexgroup
```

Progress

Source	Destination	Mirror	Relationship	Total
--------	-------------	--------	--------------	-------

Last

Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
------	------	------	-------	--------	----------	---------

Updated

-----	----	-----	-----	-----	-----	-----

vss:s	XDP	vsd:d	Snapmirrored			
			Idle		-	true -
vss:s2	XDP	vsd:d2	Uninitialized			
			Idle		-	true -

2 entries were displayed.

Información relacionada

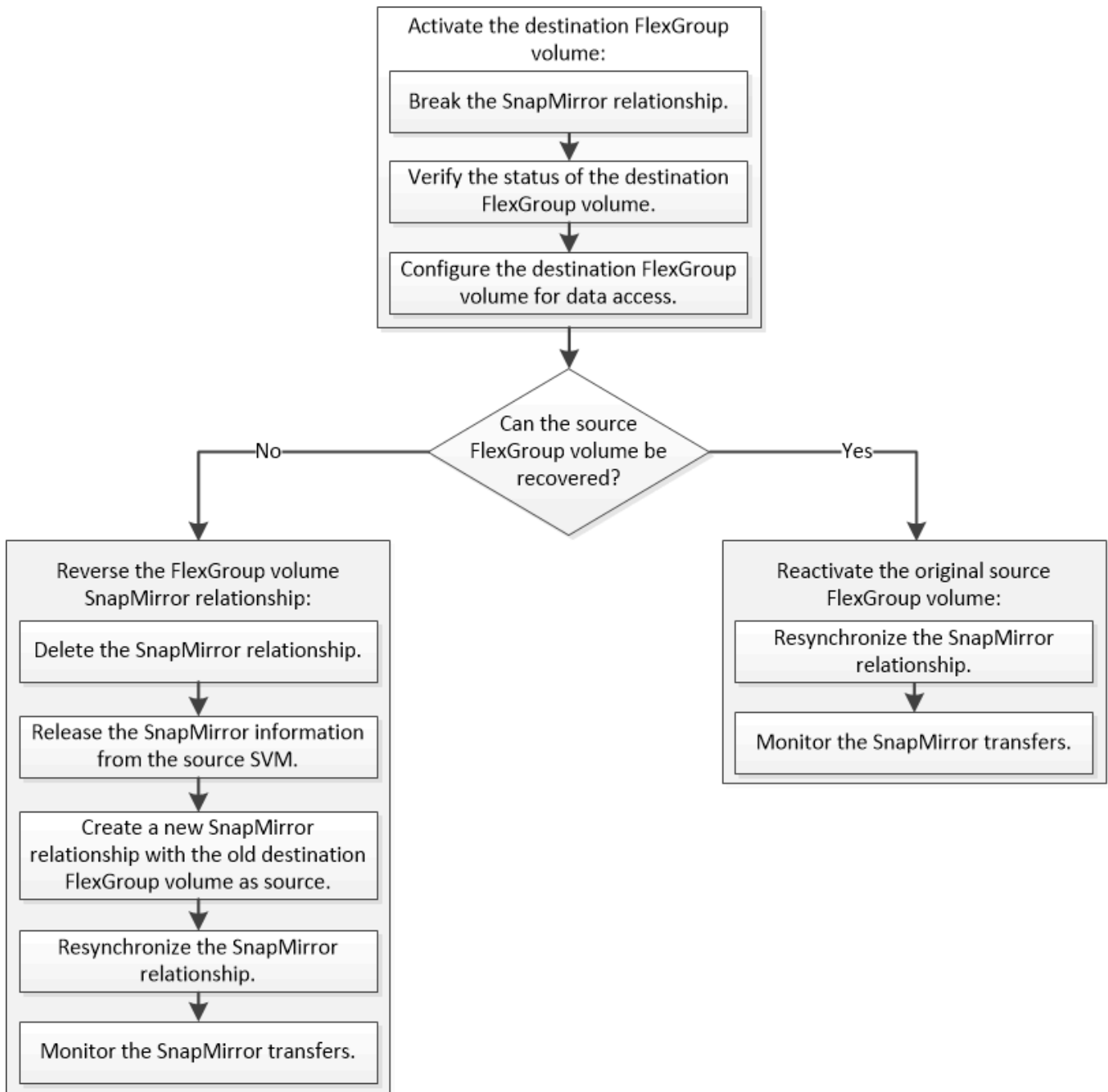
- ["espectáculo de Snapmirror"](#)

Gestione las operaciones de protección de datos para volúmenes de FlexGroup

Recuperación ante desastres para volúmenes FlexGroup

Flujo de trabajo de recuperación ante desastres para volúmenes ONTAP FlexGroup

Cuando ocurre un desastre en el volumen FlexGroup de origen, debe activar el volumen FlexGroup de destino y redirigir el acceso del cliente. En función de si se puede recuperar el volumen FlexGroup de origen, debe reactivar el volumen FlexGroup de origen o revertir la relación de SnapMirror.



Acerca de esta tarea

El acceso de los clientes al volumen de FlexGroup de destino se bloquea durante un breve periodo cuando se están ejecutando algunas operaciones de SnapMirror, como la pausa y la resincronización de SnapMirror. Si la operación de SnapMirror falla, es posible que algunos componentes permanezcan en este estado y se deniegue el acceso al volumen de FlexGroup. En estos casos, debe volver a intentar la operación de SnapMirror.

Active el volumen ONTAP FlexGroup de destino

Si el volumen de FlexGroup de origen no puede servir datos debido a eventos como daños en los datos, eliminación accidental o estado sin conexión, debe activar el volumen de FlexGroup de destino para proporcionar acceso a los datos hasta que recupere los datos en el volumen FlexGroup de origen. La activación implica la detención

de futuras transferencias de datos de SnapMirror y la ruptura de la relación de SnapMirror.

Acerca de esta tarea

Debe realizar esta tarea desde el clúster de destino.

Pasos

1. Deshabilite las transferencias futuras para la relación de SnapMirror de volúmenes de FlexGroup:

```
snapmirror quiesce dest_svm:dest_flexgroup
```

```
cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vsd:dst
```

2. Interrumpa la relación de SnapMirror del volumen FlexGroup: `snapmirror break dest_svm:dest_flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror break -destination-path vsd:dst
```

3. Consulte el estado de la relación de SnapMirror: `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	vss:s	XDP	vsd:dst	Broken-off			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0001	XDP	vsd:dst__0001	Broken-off			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0002	XDP	vsd:dst__0002	Broken-off			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0003	XDP	vsd:dst__0003	Broken-off			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0004	XDP	vsd:dst__0004	Broken-off			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0005	XDP	vsd:dst__0005	Broken-off			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0006	XDP	vsd:dst__0006	Broken-off			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0007	XDP	vsd:dst__0007	Broken-off			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0008	XDP	vsd:dst__0008	Broken-off			
				Idle	-	true	-
...							

El estado de la relación SnapMirror de cada componente es Broken-off.

- Compruebe que el volumen FlexGroup de destino es de lectura/escritura: `volume show -vserver svm_name`


```
cluster2::> volume show -vserver vsd
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vsd	dst	-	online	**RW**	2GB
1.54GB	22%				
vsd	d2	-	online	DP	2GB
1.55GB	22%				
vsd	root_vs0	aggr1	online	RW	100MB
94.02MB	5%				

3 entries were displayed.

5. Redirija a los clientes al volumen FlexGroup de destino.

Información relacionada

- ["rotura de snapmirror"](#)
- ["Snapmirror en reposo"](#)
- ["espectáculo de Snapmirror"](#)

Reactivar el volumen ONTAP FlexGroup de origen original tras un desastre

Cuando el volumen FlexGroup de origen esté disponible, es posible volver a sincronizar los volúmenes FlexGroup de origen y de destino originales. Se pierden todos los datos nuevos en el volumen de FlexGroup de destino.

Acerca de esta tarea

Todas las reglas de cuota activas en el volumen de destino se desactivan y las reglas de cuota se eliminan antes de realizar la resincronización.

Puede usar `volume quota policy rule create volume quota modify` los comandos y para crear y reactivar reglas de cuota una vez completada la operación de resincronización.

Pasos

1. Desde el clúster de destino, vuelva a sincronizar la relación de SnapMirror para volúmenes de FlexGroup:
`snapmirror resync -destination-path dst_svm:dest_flexgroup`
2. Consulte el estado de la relación de SnapMirror: `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

```
Progress
Source          Destination Mirror Relationship Total
Last
Path           Type Path           State Status           Progress Healthy
Updated
-----
-----
vss:s           XDP vsd:dst           Snapmirrored
                  Idle           -             true -
vss:s__0001 XDP vsd:dst__0001 Snapmirrored
                  Idle           -             true -
vss:s__0002 XDP vsd:dst__0002 Snapmirrored
                  Idle           -             true -
vss:s__0003 XDP vsd:dst__0003 Snapmirrored
                  Idle           -             true -
vss:s__0004 XDP vsd:dst__0004 Snapmirrored
                  Idle           -             true -
vss:s__0005 XDP vsd:dst__0005 Snapmirrored
                  Idle           -             true -
vss:s__0006 XDP vsd:dst__0006 Snapmirrored
                  Idle           -             true -
vss:s__0007 XDP vsd:dst__0007 Snapmirrored
                  Idle           -             true -
vss:s__0008 XDP vsd:dst__0008 Snapmirrored
                  Idle           -             true -
...
```

El estado de la relación SnapMirror de cada componente es Snapmirrored.

Información relacionada

- ["resincronización de SnapMirror"](#)
- ["espectáculo de Snapmirror"](#)

Revertir las relaciones de SnapMirror entre volúmenes de ONTAP FlexGroup durante la recuperación ante desastres

Cuando un desastre deshabilita el volumen de FlexGroup de origen de una relación de SnapMirror, se puede utilizar el volumen de FlexGroup de destino para servir los datos mientras se repara o se reemplaza el volumen de FlexGroup de origen. Una vez que el volumen FlexGroup de origen está en línea, se puede hacer que el volumen FlexGroup de origen original sea un destino de solo lectura e invertir la relación de SnapMirror.

Acerca de esta tarea

Todas las reglas de cuota activas en el volumen de destino se desactivan y las reglas de cuota se eliminan

antes de realizar la resincronización.

Puede usar `volume quota policy rule create volume quota modify` los comandos y para crear y reactivar reglas de cuota una vez completada la operación de resincronización.

Pasos

1. En el volumen de FlexGroup de destino original, elimine la relación de mirroring de protección de datos entre el volumen de FlexGroup de origen y el volumen de FlexGroup de destino: `snapmirror delete -destination-path svm_name:volume_name`

```
cluster2::> snapmirror delete -destination-path vsd:dst
```

2. En el volumen FlexGroup de origen original, quite la información de relación del volumen FlexGroup de origen: `snapmirror release -destination-path svm_name:volume_name -relationship -info-only`

Después de eliminar una relación de SnapMirror, debe eliminar la información de relaciones del volumen FlexGroup de origen antes de intentar una operación de resincronización.

```
cluster1::> snapmirror release -destination-path vsd:dst -relationship  
-info-only true
```

3. En el nuevo volumen FlexGroup de destino, cree la relación de mirroring: `snapmirror create -source-path src_svm_name:volume_name -destination-path dst_svm_name:volume_name -type XDP -policy MirrorAllSnapshots`

```
cluster1::> snapmirror create -source-path vsd:dst -destination-path  
vss:src -type XDP -policy MirrorAllSnapshots
```

Obtenga más información sobre `snapmirror create` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

4. En el nuevo volumen FlexGroup de destino, resincronice la FlexGroup de origen: `snapmirror resync -source-path svm_name:volume_name`

```
cluster1::> snapmirror resync -source-path vsd:dst
```

5. Supervise las transferencias de SnapMirror: `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

Progress

Source		Destination	Mirror	Relationship	Total	
Last						
Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated						
-----	----	-----	-----	-----	-----	-----

vsd:dst	XDP	vss:src	Snapmirrored			
			Idle		-	true -
vss:dst__0001	XDP	vss:src__0001	Snapmirrored			
			Idle		-	true -
vsd:dst__0002	XDP	vss:src__0002	Snapmirrored			
			Idle		-	true -
vsd:dst__0003	XDP	vss:src__0003	Snapmirrored			
			Idle		-	true -
vsd:dst__0004	XDP	vss:src__0004	Snapmirrored			
			Idle		-	true -
vsd:dst__0005	XDP	vss:src__0005	Snapmirrored			
			Idle		-	true -
vsd:dst__0006	XDP	vss:src__0006	Snapmirrored			
			Idle		-	true -
vsd:dst__0007	XDP	vss:src__0007	Snapmirrored			
			Idle		-	true -
vsd:dst__0008	XDP	vss:src__0008	Snapmirrored			
			Idle		-	true -
...						

El estado de la relación de SnapMirror de cada componente muestra como Snapmirrored indica que la resincronización se realizó correctamente.

Información relacionada

- ["snapmirror create"](#)
- ["snapmirror elimina"](#)
- ["versión de snapmirror"](#)
- ["resincronización de SnapMirror"](#)
- ["espectáculo de Snapmirror"](#)

Expanda FlexGroup Volumes en una relación de SnapMirror

Expanda ONTAP FlexGroup Volumes en una relación de SnapMirror

A partir de ONTAP 9.3, puede ampliar el volumen de FlexGroup de origen y el volumen de FlexGroup de destino que estén en una relación de SnapMirror añadiendo nuevos

componentes a los volúmenes. Los volúmenes de destino se pueden expandir de forma manual o automática.

Acerca de esta tarea

- Esta tarea no es aplicable a las relaciones SVM-DR, que gestionan automáticamente la expansión del volumen FlexGroup.
- Tras la ampliación, el número de componentes en el volumen FlexGroup de origen y el volumen FlexGroup de destino de una relación de SnapMirror debe coincidir.

Si el número de componentes de los volúmenes no coincide, las transferencias de SnapMirror fallan.

- No debe realizar ninguna operación de SnapMirror cuando esté en curso el proceso de ampliación.
- Si se produce un desastre antes de que se complete el proceso de ampliación, es necesario interrumpir la relación de SnapMirror y esperar hasta que la operación se complete correctamente.



Debe interrumpir la relación de SnapMirror cuando solo esté en curso el proceso de ampliación en caso de desastre. En el caso de un desastre, la operación de pausa puede tardar un tiempo en completarse. Debe esperar a que la operación de pausa se complete correctamente antes de realizar una operación de resincronización. Si la operación de interrupción falla, debe volver a intentar la operación de interrupción. Si se produce un error en la operación de interrupción, algunos de los componentes nuevos pueden permanecer en el volumen de FlexGroup de destino después de la operación de interrupción. Es mejor eliminar estos componentes manualmente antes de continuar.

Expanda el volumen de ONTAP FlexGroup de origen de una relación de SnapMirror

A partir de ONTAP 9.3, puede ampliar el volumen de FlexGroup de origen de una relación de SnapMirror, añadiendo nuevos componentes al volumen de origen. Es posible expandir el volumen de origen del mismo modo que se expande un volumen de FlexGroup normal (volumen de lectura y escritura).

Pasos

1. Expanda el volumen FlexGroup de origen: `volume expand -vserver vs_server_name -volume fg_src -aggr-list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]`

```
cluster1::> volume expand -volume src_fg -aggr-list aggr1 -aggr-list
-multiplier 2 -vserver vs_src
```

```
Warning: The following number of constituents of size 50GB will be added
to FlexGroup "src_fg": 2.
```

```
Expanding the FlexGroup will cause the state of all Snapshot copies to
be set to "partial".
```

```
Partial Snapshot copies cannot be restored.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: Y
```

```
[Job 146] Job succeeded: Successful
```

El estado de todas las copias de Snapshot que se realizan antes de expandir el volumen cambia a Parcial.

Expanda el volumen ONTAP FlexGroup de destino de una relación de SnapMirror

Puede ampliar el volumen de destino de FlexGroup y restablecer la relación de SnapMirror de forma automática o manual. De forma predeterminada, la relación de SnapMirror se establece para la expansión automática y el volumen de FlexGroup de destino se amplía automáticamente si el volumen de origen se amplía.

Antes de empezar

- El volumen FlexGroup de origen se debe haber expandido.
- La relación de SnapMirror debe estar en `SnapMirrored` el estado.

La relación de SnapMirror no debe romperse ni eliminarse.

Acerca de esta tarea

- Cuando se crea el volumen FlexGroup de destino, se configura el volumen para la expansión automática de forma predeterminada.

Puede modificar el volumen de destino de FlexGroup para la expansión manual, si es necesario.



La práctica recomendada es ampliar el volumen de FlexGroup de destino automáticamente.

- Todas las operaciones de SnapMirror producen errores hasta que el volumen de FlexGroup de origen y el volumen de FlexGroup de destino se hayan ampliado y tengan el mismo número de componentes.
- Si expande el volumen de FlexGroup de destino después de romper o eliminar la relación de SnapMirror, no puede volver a sincronizar la relación original.

Si planea reutilizar el volumen de FlexGroup de destino, no expanda el volumen después de eliminar la relación de SnapMirror.

Opciones

- Realice una transferencia de actualización para expandir automáticamente el volumen de FlexGroup de destino:
 - a. Realice una transferencia de actualización de SnapMirror: `snapmirror update -destination -path svm:vol_name`
 - b. Compruebe que el estado de la relación SnapMirror se muestre en `SnapMirrored` el siguiente estado: `snapmirror show`

```
cluster2::> snapmirror show
```

```
Progress
Source          Destination Mirror Relationship Total
Last
Path           Type Path           State Status           Progress
Healthy Updated
-----
vs_src:src_fg
                XDP vs_dst:dst_fg
                        Snapmirrored
                        Idle           -           true
-
```

En función del tamaño y la disponibilidad de los agregados, los agregados se seleccionan automáticamente, y los nuevos componentes que coincidan con los constituyentes del volumen de FlexGroup de origen se añadirán al volumen de FlexGroup de destino. Después de la ampliación, se activa automáticamente una operación de resincronización.

- Expanda el volumen de FlexGroup de destino manualmente:
 - a. Si la relación de SnapMirror se encuentra en el modo de expansión automática, establezca la relación de SnapMirror en el modo de expansión manual: `snapmirror modify -destination-path svm:vol_name -is-auto-expand-enabled false`

```
cluster2::> snapmirror modify -destination-path vs_dst:dst_fg -is
-auto-expand-enabled false
Operation succeeded: snapmirror modify for the relationship with
destination "vs_dst:dst_fg".
```

- b. Desactivar la relación SnapMirror: `snapmirror quiesce -destination-path svm:vol_name`

```
cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vs_dst:dst_fg
Operation succeeded: snapmirror quiesce for destination
"vs_dst:dst_fg".
```

- c. Expanda el volumen de FlexGroup de destino: `volume expand -vserver vs_server_name -volume fg_name -aggr-list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]`

```
cluster2::> volume expand -volume dst_fg -aggr-list aggr1 -aggr-list
-multiplier 2 -vserver vs_dst
```

Warning: The following number of constituents of size 50GB will be added to FlexGroup "dst_fg": 2.

Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 68] Job succeeded: Successful

- d. Resincronizar la relación de SnapMirror: `snapmirror resync -destination-path svm:vol_name`

```
cluster2::> snapmirror resync -destination-path vs_dst:dst_fg
Operation is queued: snapmirror resync to destination
"vs_dst:dst_fg".
```

- e. Compruebe que el estado de la relación SnapMirror es SnapMirrored: `snapmirror show`

```
cluster2::> snapmirror show
```

Progress

Source	Destination	Mirror	Relationship	Total
Last				
Path	Type	Path	State	Status
Healthy	Updated			Progress
-----	----	-----	-----	-----
-----	-----			
vs_src:src_fg		vs_dst:dst_fg		
	XDP		Snapmirrored	
			Idle	-
-				true

Información relacionada

- ["Snapmirror en reposo"](#)
- ["resincronización de SnapMirror"](#)
- ["espectáculo de Snapmirror"](#)

Realice una restauración de archivo único de SnapMirror a partir de un volumen de ONTAP FlexGroup

A partir de ONTAP 9.8, puede restaurar un solo archivo desde un almacén de SnapMirror de FlexGroup o desde un destino UDP.

Acerca de esta tarea

- Puede restaurar desde un volumen FlexGroup de cualquier geometría a un volumen FlexGroup de cualquier geometría.
- Solo se admite un archivo por operación de restauración.
- Puede restaurar al volumen FlexGroup de origen original o a un nuevo volumen FlexGroup .
- No se admite la búsqueda de archivos cercados remotos.

Se produce un error en la restauración de un archivo único si el archivo de origen está vallado.

- Puede reiniciar o limpiar una restauración de un solo archivo interrumpida.
- Debes limpiar una transferencia de restauración de un solo archivo fallida mediante el uso de `clean-up-failure` opción de la `snapmirror restore` dominio.

Obtenga más información sobre `snapmirror restore` en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

- Se admite la expansión de volúmenes FlexGroup cuando una restauración de un solo archivo FlexGroup está en curso o en un estado cancelado.

Pasos

1. Restaure un archivo desde un volumen de FlexGroup: `snapmirror restore -destination-path destination_path -source-path source_path -file-list /f1 -throttle throttle -source-snapshot snapshot`

Lo siguiente es un ejemplo de una operación de restauración de archivos individuales de volúmenes de FlexGroup.

```
vserverA::> snapmirror restore -destination-path vs0:fg2 -source-path
vs0:fgd -file-list /f1 -throttle 5 -source-snapshot snapmirror.81072ce1-
d57b-11e9-94c0-005056a7e422_2159190496.2019-09-19_062631
[Job 135] Job is queued: snapmirror restore from source "vs0:fgd" for
the snapshot snapmirror.81072ce1-d57b-11e9-94c0-
005056a7e422_2159190496.2019-09-19_062631.
vserverA::> snapmirror show
```

Source		Destination	Mirror	Relationship	
Total	Last				
Path	Type	Path	State	Status	Progress
Healthy	Updated				
-----	----	-----		-----	-----
-----	-----	-----			
vs0:v1d	RST	vs0:v2	-	Transferring	Idle 83.12KB
true	09/19 11:38:42				

```
vserverA::*> snapmirror show vs0:fg2
```

```
Source Path: vs0:fgd
Source Cluster: -
Source Vserver: vs0
```

Source Volume: fgd
Destination Path: vs0:fg2
Destination Cluster: -
Destination Vserver: vs0
Destination Volume: fg2
Relationship Type: RST
Relationship Group Type: none
Managing Vserver: vs0
SnapMirror Schedule: -
SnapMirror Policy Type: -
SnapMirror Policy: -
Tries Limit: -
Throttle (KB/sec): unlimited
Current Transfer Throttle (KB/sec): 2
Mirror State: -
Relationship Status: Transferring
File Restore File Count: 1
File Restore File List: f1
Transfer Snapshot: snapmirror.81072ce1-d57b-11e9-94c0-005056a7e422_2159190496.2019-09-19_062631
Snapshot Progress: 2.87MB
Total Progress: 2.87MB
Network Compression Ratio: 1:1
Snapshot Checkpoint: 2.97KB
Newest Snapshot: -
Newest Snapshot Timestamp: -
Exported Snapshot: -
Exported Snapshot Timestamp: -
Healthy: true
Physical Replica: -
Relationship ID: e6081667-dacb-11e9-94c0-005056a7e422
Source Vserver UUID: 81072ce1-d57b-11e9-94c0-005056a7e422
Destination Vserver UUID: 81072ce1-d57b-11e9-94c0-005056a7e422
Current Operation ID: 138f12e6-dacc-11e9-94c0-005056a7e422
Transfer Type: cg_file_restore
Transfer Error: -
Last Transfer Type: -
Last Transfer Error: -
Last Transfer Error Codes: -
Last Transfer Size: -
Last Transfer Network Compression Ratio: -
Last Transfer Duration: -
Last Transfer From: -
Last Transfer End Timestamp: -
Unhealthy Reason: -
Progress Last Updated: 09/19 07:07:36

```
Relationship Capability: 8.2 and above
Lag Time: -
Current Transfer Priority: normal
SMTape Operation: -
Constituent Relationship: false
Destination Volume Node Name: vserverA
Identity Preserve Vserver DR: -
Number of Successful Updates: 0
Number of Failed Updates: 0
Number of Successful Resyncs: 0
Number of Failed Resyncs: 0
Number of Successful Breaks: 0
Number of Failed Breaks: 0
Total Transfer Bytes: 0
Total Transfer Time in Seconds: 0
Source Volume MSIDs Preserved: -
OpMask: ffffffffffffffff
Is Auto Expand Enabled: -
Source Endpoint UUID: -
Destination Endpoint UUID: -
Is Catalog Enabled: false
```

Información relacionada

- ["espectáculo de Snapmirror"](#)

Restaurar ONTAP FlexGroup Volumes desde backups de SnapVault

Es posible realizar una operación de restauración de volumen completo de volúmenes FlexGroup desde una copia de Snapshot en el volumen secundario de SnapVault. Es posible restaurar el volumen de FlexGroup en el volumen de origen original o en un volumen de FlexGroup nuevo.

Antes de empezar

Debe tener en cuenta determinadas consideraciones cuando se restaura desde backups de SnapVault para volúmenes de FlexGroup.

- Solo se admite la restauración básica con copias Snapshot parciales de un backup de SnapVault. El número de componentes del volumen de destino debe coincidir con el número de componentes del volumen de origen cuando se tomó la instantánea.
- Si se produce un error en una operación de restauración, no se permiten otras operaciones hasta que se completa la operación de restauración. Puede volver a intentar la operación de restauración o ejecutar la operación de restauración con `cleanup` el parámetro.
- Un volumen FlexGroup puede ser el volumen de origen de una sola relación de backup o restauración. Un volumen de FlexGroup no puede ser el origen de dos relaciones de SnapVault, dos relaciones de restauración o una relación de SnapVault y una relación de restauración.
- Las operaciones de backup y restauración de SnapVault no se pueden ejecutar en paralelo. Cuando hay una operación de restauración básica o una operación de restauración incremental en curso, debe

desactivar las operaciones de backup.

- Debe anular la operación de restauración de una copia de Snapshot parcial del volumen de FlexGroup de destino. No se puede anular la operación de restauración de una copia de Snapshot parcial del volumen de origen.
- Si se cancela una operación de restauración, se debe reiniciar la operación de restauración con la misma snapshot utilizada para la operación de restauración anterior.

Acerca de esta tarea

Todas las reglas de cuota activas en el volumen de FlexGroup de destino se desactivan antes de que se realice la restauración.

Puede usar `volume quota modify` el comando para reactivar las reglas de cuota una vez finalizada la operación de restauración.

Pasos

1. Restore the FlexGroup volume `snapmirror restore -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -snapshot snapshot_name`
`snapshot_name`: Es la copia de Snapshot que se restaurará del volumen de origen al volumen de destino. Si no se especifica la Snapshot, el volumen de destino se restaura a partir de la snapshot más reciente.

```
vserverA::> snapmirror restore -source-path vserverB:dstFG -destination
-path vserverA:newFG -snapshot daily.2016-07-15_0010
Warning: This is a disruptive operation and the volume vserverA:newFG
will be read-only until the operation completes
Do you want to continue? {y|n}: y
```

Información relacionada

- ["restauración de snapmirror"](#)

Deshabilite la protección de SVM en volúmenes de ONTAP FlexGroup

Cuando la marca SVM DR está configurada en `protected` un volumen de FlexGroup, se puede establecer la marca en `UNPROTECTED` para deshabilitar SVM DR protection en un volumen de FlexGroup.

Antes de empezar

- La relación de recuperación ante desastres de SVM entre el volumen primario y el secundario está en buen estado.
- El parámetro de protección DR de SVM se establece en `protected`.

Pasos

1. Deshabilite la protección mediante `volume modify` el comando para cambiar `vserver-dr-protection` el parámetro del volumen de FlexGroup a `unprotected`.

```
cluster2::> volume modify -vserver vs1 -volume fg_src -vserver-dr
-protection unprotected
[Job 5384] Job is queued: Modify fg_src.
[Job 5384] Steps completed: 4 of 4.
cluster2::>
```

2. Actualice la SVM en el sitio secundario: `snapmirror update -destination-path destination_svm_name: -source-path Source_svm_name:`
3. Compruebe que la relación de SnapMirror sea correcta: `snapmirror show`
4. Compruebe que se haya eliminado la relación de FlexGroup SnapMirror: `snapmirror show -expand`

Información relacionada

- ["espectáculo de Snapmirror"](#)
- ["actualización de SnapMirror"](#)

Habilite la protección de SVM en volúmenes de ONTAP FlexGroup

Cuando la marca de protección de recuperación ante desastres de SVM está configurada en `unprotected` un volumen de FlexGroup, se puede establecer la marca `protected` para habilitar la protección de recuperación ante desastres de SVM.

Antes de empezar

- La relación de recuperación ante desastres de SVM entre el volumen primario y el secundario está en buen estado.
- El parámetro de protección DR de SVM se establece en `unprotected`.

Pasos

1. Habilite la protección mediante el `volume modify` uso de para cambiar el `vserver-dr-protection` parámetro del volumen de FlexGroup a `protected`.

```
cluster2::> volume modify -vserver vs1 -volume fg_src -vserver-dr
-protection protected
[Job 5384] Job is queued: Modify fg_src.
[Job 5384] Steps completed: 4 of 4.
cluster2::>
```

2. Actualice la SVM en el sitio secundario: `snapmirror update -destination-path destination_svm_name -source-path source_svm_name`

```
snapmirror update -destination-path vs1_dst: -source-path vs1:
```

3. Compruebe que la relación de SnapMirror sea correcta: `snapmirror show`

```
cluster2::> snapmirror show
```

Progress

Source	Destination	Mirror	Relationship	Total
--------	-------------	--------	--------------	-------

Last

Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
------	------	------	-------	--------	----------	---------

Updated

vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored			
			Idle		-	true
						-

4. Compruebe que la relación de FlexGroup SnapMirror sea correcta: `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated							
-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored			
				Idle		-	true -
	vs1:fg_src	XDP	vs1_dst:fg_src	Snapmirrored			
				Idle		-	true -
	vs1:fg_src__0001						
		XDP	vs1_dst:fg_src__0001	Snapmirrored			
				Idle		-	true -
	vs1:fg_src__0002						
		XDP	vs1_dst:fg_src__0002	Snapmirrored			
				Idle		-	true -
	vs1:fg_src__0003						
		XDP	vs1_dst:fg_src__0003	Snapmirrored			
				Idle		-	true -
	vs1:fg_src__0004						
		XDP	vs1_dst:fg_src__0004	Snapmirrored			
				Idle		-	true -

6 entries were displayed.

Información relacionada

- ["espectáculo de Snapmirror"](#)

Convertir volúmenes de FlexVol en volúmenes de FlexGroup

Obtén más información sobre cómo convertir volúmenes de ONTAP FlexVol en FlexGroup Volumes

Si desea expandir un volumen de FlexVol más allá del límite de espacio, puede convertir el volumen de FlexVol en un volumen de FlexGroup. A partir de ONTAP 9.7, se pueden convertir los volúmenes FlexVol o FlexVol independientes que estén en una relación de SnapMirror con los volúmenes FlexGroup.

Consideraciones sobre la conversión de volúmenes de FlexVol en volúmenes de FlexGroup

Debes tener en cuenta lo siguiente: "[Características y operaciones compatibles](#)" antes de decidir convertir volúmenes FlexVol en volúmenes FlexGroup .

Operaciones no admitidas durante la conversión

No se permiten las siguientes operaciones cuando la conversión del volumen está en curso:

- Movimiento de volúmenes
- Reubicación de agregados
- Toma de control y retorno al nodo primario planificadas en una configuración de alta disponibilidad
- Restauración manual y automática en una configuración de alta disponibilidad
- Actualización y reversión del clúster
- Separación de volúmenes FlexClone
- Realojamiento de volúmenes
- Modificación del volumen y ajuste de tamaño automático
- Cambio de nombre del volumen
- Asociar un almacén de objetos a un agregado
- Conmutación de sitios negociada en la configuración de MetroCluster
- Operaciones de SnapMirror
- Restaurar a partir de una copia de Snapshot
- Operaciones de cuota
- Operaciones de eficiencia del almacenamiento

Se pueden realizar estas operaciones en el volumen FlexGroup después de realizar correctamente la conversión.

Configuraciones que no se admiten con volúmenes de FlexGroup

- Volumen sin conexión o restringido
- Volumen raíz de SVM
- SAN
- SMB 1,0
- Espacios de nombres de NVMe
- Servicio de copia de volúmenes redundantes (VSS) remoto

Convertir volúmenes de ONTAP FlexVol a volúmenes de ONTAP FlexGroup

A partir de ONTAP 9.7, se puede realizar una conversión sin movimiento de un volumen FlexVol a un volumen FlexGroup sin necesidad de una copia de datos ni de espacio en disco adicional.

Antes de empezar

- Los volúmenes transitados pueden convertirse en volúmenes FlexGroup que comiencen con ONTAP 9.8.

- El volumen FlexVol que se está convirtiendo debe estar en línea.
- Las operaciones y configuraciones del volumen FlexVol deben ser compatibles con el proceso de conversión.

Compruebe las siguientes condiciones que pueden impedir que la conversión se realice correctamente:

- Se realizó la transición de un volumen de FlexVol desde 7-Mode con 7MTT TB (ONTAP 9,7).

Los volúmenes en transición se pueden convertir a partir de ONTAP 9,8.

- Hay algo habilitado en el volumen que aún no es compatible con el volumen FlexGroup; por ejemplo, SAN LUN, Windows NFS, SMB1, nombres de instantáneas/eliminación automática, conjunto vmalign, SnapLock con versiones anteriores a ONTAP 9.11.1 (SnapLock es compatible a partir de ONTAP 9.11.1), SLO de espacio o aplicación/generación de informes de espacio lógico. Para obtener más información, consulte ["Configuraciones para volúmenes de FlexGroup admitidas y no compatibles"](#).
- La SVM donde se encuentra el volumen de FlexVol que se va a convertir está utilizando actualmente la Recuperación de desastres de SVM.
- Los volúmenes FlexClone de NetApp están presentes, y el volumen FlexVol es el volumen principal. El volumen que se está convirtiendo no puede ser un elemento principal ni un clon.
- El volumen es un volumen de origen NetApp FlexCache.
- Para ONTAP 9,7 y versiones anteriores, las copias Snapshot de NetApp no deben superar los 255 TB. Para ONTAP 9,8 y versiones posteriores, se admiten copias Snapshot de 1023.
- Las eficiencias del almacenamiento están habilitadas. Estos deben desactivarse y se pueden volver a activar después de la conversión.
- El volumen es el origen de una relación de SnapMirror y el destino aún no se ha convertido.
- El volumen forma parte de una relación de SnapMirror activa (no en modo inactivo).
- La protección autónoma contra ransomware (ARP) se ha deshabilitado en el volumen. No debes volver a habilitarlo hasta que se complete la conversión.
- Las cuotas están activadas. Estos deben desactivarse y se pueden volver a activar después de la conversión.
- Los nombres de volúmenes tienen más de 197 caracteres.
- El volumen está asociado con una aplicación.

Esto solo se aplica a ONTAP 9,7. La limitación se elimina en ONTAP 9,8.

- En ejecución se ejecutan procesos de ONTAP, como mirroring, tareas, wafliron, backup NDMP, y conversión de inode en proceso.
- El volumen es un volumen raíz de la SVM.
- El volumen está demasiado lleno.

Si existe alguna de estas incompatibilidades, se genera un mensaje de error si se cancela el volumen FlexVol y la conversión del volumen. Puede tomar acciones correctivas y volver a intentar la conversión.

- Si el volumen de FlexVol tiene actualmente una capacidad máxima del 80 % o más, considere la posibilidad de copiar los datos a un volumen de FlexGroup recién creado en lugar de realizar una conversión sin movimiento. Aunque los volúmenes miembro de FlexGroup se reequilibrarán naturalmente con el tiempo, convertir un volumen FlexVol de alta capacidad en un volumen FlexGroup puede crear

problemas de rendimiento o de equilibrio que no se reequilibrarán rápidamente entre los volúmenes miembro.



La conversión de un volumen FlexGroup de gran tamaño provoca un componente de volumen FlexGroup muy completo, que puede provocar problemas de rendimiento. Para obtener más información, consulte la sección «Cuándo no crear un volumen FlexGroup» en el TR ["FlexGroup Volumes: Guía de prácticas recomendadas y de implementación"](#).

Pasos

1. Compruebe que el volumen de FlexVol esté en línea: `volume show -fields vol_name volume-style-extended, state`

```
cluster-1::> volume show my_volume -fields volume-style-extended, state
vserver volume      state  volume-style-extended
-----
vs0      my_volume  online flexvol
```

2. Compruebe si el volumen FlexVol se puede convertir sin problemas:

- a. Inicie sesión en el modo de privilegios avanzados: `set -privilege advanced`
- b. Compruebe el proceso de conversión: `volume conversion start -vserver vs1 -volume flexvol -check-only true`

Debe rectificar todos los errores antes de convertir el volumen.



No se puede volver a convertir un volumen de FlexGroup en un volumen de FlexVol.

3. Inicie la conversión: `volume conversion start -vserver svm_name -volume vol_name`

```
cluster-1::*> volume conversion start -vserver vs0 -volume my_volume

Warning: Converting flexible volume "my_volume" in Vserver "vs0" to a
FlexGroup
        will cause the state of all Snapshot copies from the volume to
be set
        to "pre-conversion". Pre-conversion Snapshot copies cannot be
restored.
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 57] Job succeeded: success
```

4. Compruebe que la conversión se ha realizado correctamente: `volume show vol_name -fields volume-style-extended, state`

```
cluster-1::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
vserver volume      state  volume-style-extended
-----
vs0      my_volume online flexgroup
```

Resultados

El volumen FlexVol se convierte en un volumen FlexGroup miembro único.

Después de terminar

Puede expandir el volumen de FlexGroup según sea necesario.

Convertir relaciones de ONTAP FlexVol volume SnapMirror en relaciones de SnapMirror para volúmenes de ONTAP FlexGroup

Para convertir una relación de SnapMirror para volúmenes de FlexVol en una relación de SnapMirror para volúmenes de FlexGroup en ONTAP, primero se debe convertir el volumen de FlexVol de destino seguido del volumen de FlexVol de origen.

Acerca de esta tarea

- La combinación de volúmenes FlexGroups con FlexVol en relaciones SnapMirror/ SnapVault no es compatible más allá del proceso de conversión.
- La conversión de FlexGroup solo se admite para las relaciones asíncronas de SnapMirror.
- La conversión de FlexGroup no es compatible con las relaciones en la nube de SnapMirror .
- El tiempo de conversión depende de varias variables. Algunas de las variables incluyen:
 - CPU del controlador
 - Utilización de CPU por parte de otras aplicaciones
 - Cantidad de datos en la instantánea inicial
 - Ancho de banda de red
 - Ancho de banda utilizado por otras aplicaciones

Antes de empezar

- El volumen FlexVol que se está convirtiendo debe estar en línea.
- El volumen de FlexVol de origen de la relación de SnapMirror no debe ser el volumen de origen de varias relaciones de SnapMirror.

A partir de ONTAP 9.9.1, se admiten las relaciones SnapMirror con fanout para los volúmenes FlexGroup. Para obtener más información, consulte ["Consideraciones para crear relaciones en cascada y ramificaciones de SnapMirror para volúmenes de FlexGroup"](#).

- Las operaciones y configuraciones del volumen FlexVol deben ser compatibles con el proceso de conversión.

Se genera un mensaje de error si el volumen FlexVol tiene alguna incompatibilidad y se anula la conversión de volumen. Puede tomar acciones correctivas y volver a intentar la conversión.

Pasos

1. Compruebe que la relación de SnapMirror funciona correctamente:

```
snapmirror show
```

Sólo se pueden convertir relaciones de réplica de tipo XDP.

Ejemplo:

```
cluster2::> snapmirror show
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	vs0:src_dp	DP	vs2:dst_dp	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vs0:src_xdp	XDP	vs2:dst_xdp	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-

2. Compruebe si el volumen de origen es compatible para la conversión:

a. Inicie sesión en el modo de privilegio avanzado:

```
set -privilege advanced
```

b. Compruebe el proceso de conversión:

```
volume conversion start -vserver <src_svm_name> -volume <src_vol>  
-check-only true
```

Ejemplo:

```
volume conversion start -vserver vs1 -volume src_vol -check-only true
```

+

Debe rectificar todos los errores antes de convertir el volumen.

3. Convierta el volumen de destino de FlexVol al volumen de FlexGroup.

a. Desactive la relación de SnapMirror de FlexVol:

```
snapmirror quiesce -destination-path <dest_svm:dest_volume>
```

Ejemplo:

```
cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vs2:dst_xdp
```

b. Inicie la conversión:

```
volume conversion start -vserver <dest_svm> -volume <dest_volume>
```

Ejemplo:

```
cluster-1::> volume conversion start -vserver vs2 -volume dst_xdp
```

Warning: After the volume is converted to a FlexGroup, it will not be possible

to change it back to a flexible volume.

Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 510] Job succeeded: SnapMirror destination volume "dst_xdp" has been successfully converted to a FlexGroup volume.

You must now convert the relationship's source volume, "vs0:src_xdp", to a FlexGroup.

Then, re-establish the SnapMirror relationship using the "snapmirror resync" command.

4. Convierta el volumen FlexVol de origen a FlexGroup volume: `

```
volume conversion start -vserver <src_svm_name> -volume <src_vol_name>
```

Ejemplo:

```
cluster-1::> volume conversion start -vserver vs0 -volume src_xdp

Warning: Converting flexible volume "src_xdp" in Vserver "vs0" to a
FlexGroup
    will cause the state of all Snapshot copies from the volume to
be set
    to "pre-conversion". Pre-conversion snapshots cannot be
    restored.

Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 57] Job succeeded: success
```

5. Volver a sincronizar la relación:

```
snapmirror resync -destination-path dest_svm_name:dest_volume
```

Ejemplo:

```
cluster2::> snapmirror resync -destination-path vs2:dst_xdp
```

Después de terminar

Debe asegurarse de que, cuando el volumen FlexGroup de origen se expanda para incluir más componentes, el volumen de destino también se expanda.

Información relacionada

- ["Snapmirror en reposo"](#)
- ["resincronización de SnapMirror"](#)
- ["espectáculo de Snapmirror"](#)

Gestión de volúmenes de FlexCache

Más información sobre ONTAP FlexCache Volumes

La tecnología NetApp FlexCache acelera el acceso a datos, reduce la latencia WAN y los costes de ancho de banda WAN para las cargas de trabajo de lectura intensiva, especialmente cuando los clientes necesitan acceder a los mismos datos repetidamente. Cuando se crea un volumen FlexCache, se crea una caché remota de un volumen ya existente (de origen) que solo contiene los datos a los que se accede activamente (datos activos) del volumen de origen.

Cuando un volumen FlexCache recibe una solicitud de lectura de los datos activos que contiene, puede responder más rápido que el volumen de origen, ya que no es necesario desplazarse tan lejos para llegar al cliente. Si un volumen de FlexCache recibe una solicitud de lectura de datos leídos de forma infrecuente (datos fríos), recupera los datos necesarios del volumen de origen y, a continuación, almacena los datos antes

de servir la solicitud del cliente. Las solicitudes posteriores de lectura para esos datos se proporcionan directamente desde el volumen FlexCache. Después de la primera solicitud, los datos ya no necesitan viajar a través de la red ni ser servidos desde un sistema con mucha carga. Por ejemplo, supongamos que está experimentando cuellos de botella en el clúster en un punto de acceso único para los datos solicitados con frecuencia. Puede utilizar volúmenes de FlexCache dentro del clúster para proporcionar varios puntos de montaje a los datos activos, por lo que se reducen los cuellos de botella y se aumenta el rendimiento. Como otro ejemplo, suponga que es necesario reducir el tráfico de red a un volumen al que se accede desde varios clústeres. Puede usar volúmenes de FlexCache para distribuir datos activos del volumen de origen a través de los clústeres dentro de la red. Esto reduce el tráfico WAN al proporcionar a los usuarios puntos de acceso más cercanos.

También puede usar la tecnología FlexCache para mejorar el rendimiento en entornos de cloud y cloud híbrido. Un volumen FlexCache puede ayudarle a trasladar cargas de trabajo al cloud híbrido mediante el almacenamiento en caché de los datos de un centro de datos local al cloud. También puede usar volúmenes de FlexCache para quitar silos de cloud mediante el almacenamiento en caché de los datos de un proveedor de cloud a otro o entre dos regiones del mismo proveedor de cloud.

A partir de ONTAP 9.10.1, puede ["activar bloqueo de archivos global"](#) hacerlo en todos los volúmenes de FlexCache. El bloqueo global de archivos impide que un usuario acceda a un archivo que ya está abierto por otro usuario. A continuación, las actualizaciones del volumen de origen se distribuyen a todos los volúmenes de FlexCache de forma simultánea.

A partir de ONTAP 9.9.1, los volúmenes FlexCache mantienen una lista de archivos que no se encontraron. Esto ayuda a reducir el tráfico de red eliminando la necesidad de enviar varias llamadas al origen cuando los clientes buscan archivos que no existen.

["Funciones compatibles con volúmenes FlexCache y sus volúmenes de origen"](#) También está disponible una lista de protocolos adicionales , incluida una lista de protocolos compatibles con la versión de ONTAP.

Puede obtener más información sobre la arquitectura de la tecnología ONTAP FlexCache en ["TR-4743: FlexCache en ONTAP"](#).

Vídeos

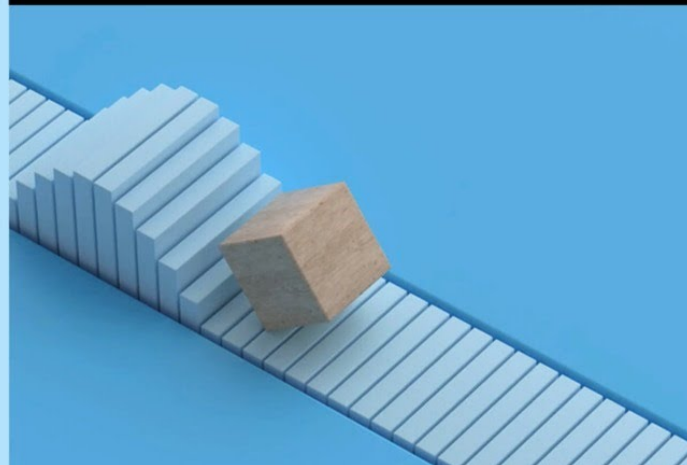
Cómo puede FlexCache reducir la latencia de WAN y los tiempos de lectura de los datos globales

ONTAP FlexCache

Data Access Where You Need It

Use Case

© 2020 NetApp, Inc. All rights reserved.



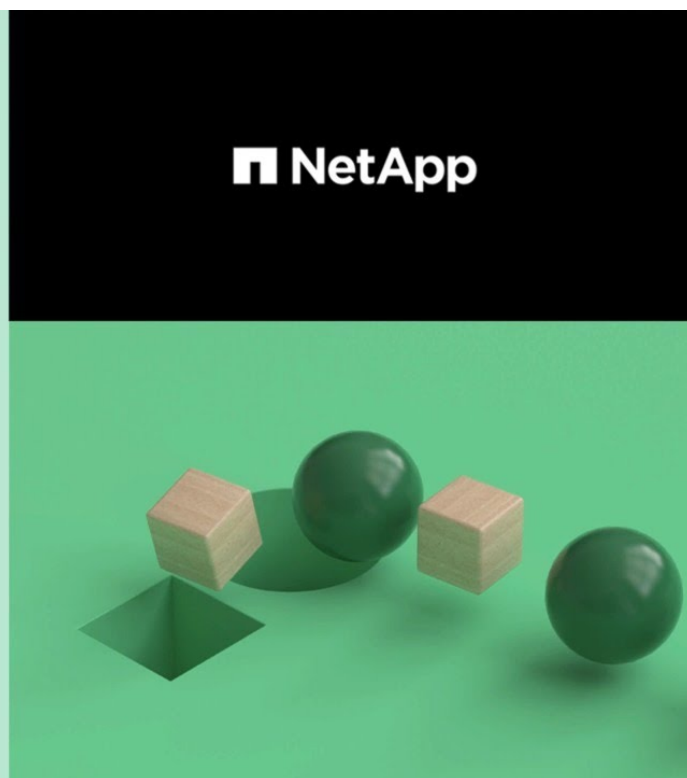
Conozca las ventajas en términos de rendimiento de ONTAP FlexCache.

ONTAP FlexCache

Data Access Where You Need It

Tech Clip

© 2020 NetApp, Inc. All rights reserved.



Funciones compatibles y no compatibles para volúmenes ONTAP FlexCache

A partir de ONTAP 9,5, se pueden configurar volúmenes de FlexCache. Los volúmenes FlexVol se admiten como volúmenes de origen, y los volúmenes FlexGroup se admiten como volúmenes FlexCache. A partir de ONTAP 9,7, tanto los volúmenes FlexVol como

FlexGroup se admiten como volúmenes de origen. Las funciones y los protocolos admitidos para el volumen de origen y el volumen FlexCache varían.



Los volúmenes de caché y los volúmenes de origen pueden interoperar siempre que ambos se ejecuten en una versión compatible de ONTAP. Tenga en cuenta que las funciones solo son compatibles cuando tanto la caché como el origen se ejecutan al menos con la versión de ONTAP en la que se introdujo la compatibilidad o con una versión posterior de ONTAP.

Compatibilidad con versiones de ONTAP entre volúmenes de FlexCache y volúmenes de origen

La versión de ONTAP recomendada compatible entre el volumen de origen y el volumen de caché no es más de cuatro versiones anteriores o cuatro versiones posteriores. Por ejemplo, si la caché utiliza ONTAP 9.14.1, la versión más antigua que puede utilizar el origen es ONTAP 9.10.1.


Protocolos compatibles



Protocolo	¿Admitido en el volumen de origen?	¿Compatible con el volumen FlexCache?
NFSv3	Sí	Sí
NFSv4	Sí Para acceder a los volúmenes de caché que usan el protocolo NFSv4.x, tanto los clústeres de origen como los de caché deben usar ONTAP 9.10.1 o una versión posterior. El clúster de origen y el clúster FlexCache pueden tener versiones de ONTAP diferentes, pero ambas deben ser ONTAP 9.10,1 y versiones posteriores. Por ejemplo, el origen puede tener ONTAP 9.10,1 y la caché puede tener ONTAP 9.11,1.	Sí Compatible a partir de ONTAP 9.10.1. Para acceder a los volúmenes de caché que usan el protocolo NFSv4.x, tanto los clústeres de origen como los de caché deben usar ONTAP 9.10.1 o una versión posterior. El clúster de origen y el clúster FlexCache pueden tener versiones de ONTAP diferentes, pero ambas deben ser ONTAP 9.10,1 y versiones posteriores. Por ejemplo, el origen puede tener ONTAP 9.10,1 y la caché puede tener ONTAP 9.11,1.
NFSv4.2	Sí	No
SMB	Sí	Sí Compatible a partir de ONTAP 9,8.

Funciones admitidas

Función	¿Admitido en el volumen de origen?	¿Compatible con el volumen FlexCache?
---------	------------------------------------	---------------------------------------

Protección autónoma contra ransomware	<p>Sí</p> <p>Compatible con volúmenes de origen FlexVol que comienzan por ONTAP 9.10,1, y compatibles con volúmenes de origen FlexGroup que comienzan por ONTAP 9.13,1. Consulte "Casos de uso y consideraciones sobre la protección de Ransomware autónoma".</p>	No
Antivirus	<p>Sí</p> <p>Compatible a partir de ONTAP 9,7.</p>	<p>No aplicable</p> <p>Si configura el análisis antivirus en el origen, no es necesario en la caché. El análisis antivirus de origen detecta archivos infectados por virus antes de que se realicen las escrituras, independientemente del origen de escritura. Para obtener más información sobre el uso de análisis antivirus con FlexCache, consulte la "Informe técnico de FlexCache con ONTAP".</p>
Auditoría	<p>Sí</p> <p>Compatible a partir de ONTAP 9,7. Puede auditar los eventos de acceso a archivos NFS en las relaciones de FlexCache mediante la auditoría nativa de ONTAP. Para obtener más información, consulte Consideraciones para auditar volúmenes de FlexCache</p>	<p>Sí</p> <p>Compatible a partir de ONTAP 9,7. Puede auditar los eventos de acceso a archivos NFS en las relaciones de FlexCache mediante la auditoría nativa de ONTAP. Para obtener más información, consulte Consideraciones para auditar volúmenes de FlexCache</p>
Cloud Volumes ONTAP	<p>Sí</p> <p>Compatible a partir de ONTAP 9,6</p>	<p>Sí</p> <p>Compatible a partir de ONTAP 9,6</p>
Compactación	<p>Sí</p> <p>Compatible a partir de ONTAP 9,6</p>	<p>Sí</p> <p>Compatible a partir de ONTAP 9,7</p>
Compresión	<p>Sí</p> <p>Compatible a partir de ONTAP 9,6</p>	<p>Sí</p> <p>Compatible a partir de ONTAP 9,6</p>

Deduplicación	Sí	Sí Los volúmenes FlexCache son compatibles con la deduplicación en línea desde ONTAP 9.6. La deduplicación entre volúmenes se admite en volúmenes FlexCache que comienzan con ONTAP 9.7.
FabricPool	Sí	Sí Compatible a partir de ONTAP 9,7  Puede crear un volumen FlexCache como caché para un volumen de origen que tenga habilitada la organización en niveles de FabricPool , pero el volumen FlexCache en sí no puede organizarse en niveles.
DR de FlexCache	Sí	Sí Compatible desde ONTAP 9.9.1, con protocolo NFSv3, solo. Los volúmenes de FlexCache deben estar en SVM independientes o en clústeres separados.
Volumen FlexGroup	Sí Compatible a partir de ONTAP 9,7	Sí
Volumen FlexVol	Sí	No
FPolicy	Sí Compatible a partir de ONTAP 9,7	Sí Compatible con NFS desde ONTAP 9,7. Compatible con el bloque de mensajes del servidor que empieza con ONTAP 9.14.1.
Configuración de MetroCluster	Sí Compatible a partir de ONTAP 9,7	Sí Compatible a partir de ONTAP 9,7

Transferencia de datos descargados (ODX) de Microsoft	Sí	No
Cifrado de agregados de NetApp (NAE)	Sí Compatible a partir de ONTAP 9,6	Sí Compatible a partir de ONTAP 9,6
Cifrado de volúmenes de NetApp (NVE)	Sí Compatible a partir de ONTAP 9,6	Sí Compatible a partir de ONTAP 9,6
Bloque NAS de ONTAP S3	Sí Compatible a partir de ONTAP 9.12.1	Sí Compatible a partir de ONTAP 9.18.1
Calidad de servicio	Sí	Sí  La calidad de servicio en el nivel de archivo no se admite para los volúmenes FlexCache.
Qtrees	Sí A partir de ONTAP 9,6, se pueden crear y modificar qtrees. Los qtrees creados en el origen pueden accederse en la caché.	No
Cuotas	Sí A partir de ONTAP 9,6, la aplicación de cuotas de los volúmenes de origen FlexCache se admite para usuarios, grupos y qtrees.	No En el modo de escritura FlexCache (el modo predeterminado), las escrituras en la caché se reenvían al volumen de origen. Las cuotas se aplican en el origen.  A partir de ONTAP 9.6, se admite la cuota remota (rquota) en los volúmenes FlexCache.

Notificación de cambio de SMB	Sí	Sí A partir de ONTAP 9.14.1, Notificar cambios de SMB es compatible en la caché.
Volúmenes de SnapLock	No	No
Relaciones asincrónicas de SnapMirror*	Sí	No
	<p>*Orígenes de FlexCache:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es posible tener un volumen de FlexCache a partir de un FlexVol de origen • Es posible tener un volumen de FlexCache a partir de un FlexGroup de origen • Puede tener un volumen de FlexCache desde un volumen primario de origen en una relación de SnapMirror. • A partir de ONTAP 9.8, un volumen secundario de SnapMirror puede ser un volumen de origen de FlexCache. El volumen secundario de SnapMirror debe estar inactivo sin actualizaciones activas de SnapMirror; de lo contrario, se producirá un error en la creación de FlexCache. 	Relaciones síncronas de SnapMirror
No	No	SnapRestore
Sí	No	Snapshot
Sí	No	Configuración de recuperación ante desastres de SVM

<p>Sí</p> <p>Compatible a partir de ONTAP 9.5. El SVM principal de una relación SVM DR puede tener el volumen de origen; sin embargo, si está ejecutando una versión de ONTAP anterior a ONTAP 9.18.1, cuando se interrumpe la relación SVM DR, la relación FlexCache se debe volver a crear con un nuevo volumen de origen.</p> <p>A partir de ONTAP 9.18.1, cuando una SVM de origen conmuta por error, los cachés cambian automáticamente al origen en el sitio de recuperación ante desastres. Se eliminan los pasos de recuperación manual.</p> <p>Obtenga información sobre cómo crear volúmenes FlexCache .</p>	<p>No</p> <p>Puede tener volúmenes FlexCache en SVM primarias, pero no en SVM secundarias. Cualquier volumen FlexCache de la SVM principal no se replica como parte de la relación de recuperación ante desastres de SVM.</p>	<p>Protección de acceso a nivel de almacenamiento (SLAG)</p>
<p>No</p>	<p>No</p>	<p>Aprovisionamiento ligero</p>
<p>Sí</p>	<p>Sí</p> <p>Compatible a partir de ONTAP 9,7</p>	<p>Clonado de volúmenes</p>
<p>Sí</p> <p>Se admite la clonación de un volumen de origen y de los archivos en el volumen de origen a partir de ONTAP 9.6.</p>	<p>No</p>	<p>Movimiento de volúmenes</p>
<p>Sí</p>	<p>Sí (solo para componentes de volumen)</p> <p>ONTAP 9,6 y versiones posteriores admiten el movimiento de constituyentes de volúmenes de un volumen FlexCache.</p>	<p>Realojamiento de volúmenes</p>
<p>No</p>	<p>No</p>	<p>API de vStorage para integración de cabinas (VAAI)</p>



En las versiones de ONTAP 9 anteriores a la 9.5, los volúmenes FlexVol de origen solo pueden proporcionar datos a volúmenes FlexCache creados en sistemas que ejecutan Data ONTAP 8.2.x en 7-Mode. A partir de ONTAP 9.5, los volúmenes FlexVol de origen también pueden proporcionar datos a FlexCache Volumes en sistemas ONTAP 9. Para obtener más información sobre la migración de FlexCache de 7-Mode a ONTAP 9 FlexCache, consulte ["Informe técnico de NetApp 4743: FlexCache en ONTAP"](#).

Directrices para ajustar el tamaño de volúmenes de ONTAP FlexCache

Antes de comenzar a aprovisionar los volúmenes, debe conocer los límites de FlexCache Volumes.

El límite de tamaño de un volumen FlexVol se aplica a un volumen de origen. El tamaño de un volumen de FlexCache puede ser menor o igual que el volumen de origen. La práctica recomendada para el tamaño de un volumen de FlexCache es tener al menos el 10 % del tamaño del volumen de origen.

También debe tener en cuenta los siguientes límites adicionales de FlexCache Volumes:

Límite	ONTAP 9,8 y versiones posteriores	ONTAP 9,7	ONTAP 9.6 - 9.5
Número máximo de volúmenes de FlexCache que se pueden crear a partir de un volumen de origen	100	10	10
Número máximo recomendado de volúmenes de origen por nodo	100	100	10
Número máximo recomendado de volúmenes FlexCache por nodo	100	100	10
Número máximo recomendado de componentes FlexGroup en un volumen FlexCache por nodo	800	800	40
Número máximo de componentes por volumen FlexCache por nodo	32	32	32

Información relacionada

- ["Interoperabilidad de NetApp"](#)

Cree Volúmenes ONTAP FlexCache

Puedes crear un volumen FlexCache en el mismo clúster ONTAP para mejorar el rendimiento al acceder a un objeto caliente. Si tienes centros de datos en diferentes ubicaciones, puedes crear volúmenes FlexCache en clústeres ONTAP remotos para acelerar el acceso a los datos.

Acerca de esta tarea

- A partir de ONTAP 9.18.1, puedes habilitar el acceso a buckets NAS S3 en un volumen FlexCache configurando la opción `-is-s3-enabled` en `true` cuando creas el volumen. Esta opción está deshabilitada por defecto.
- A partir de ONTAP 9.18.1, FlexCache admite la creación de volúmenes de caché para volúmenes de origen con SVM que pertenecen a una relación SVM-DR.

Si está ejecutando ONTAP 9.18.1 o posterior, un administrador de almacenamiento debe emparejar las SVM de caché con las SVM de origen primarias y secundarias que forman parte de una relación SVM-DR antes de crear volúmenes de caché de volúmenes de origen que forman parte de la relación SVM-DR.

- A partir de ONTAP 9.14.0, se puede crear un volumen FlexCache sin cifrar a partir de un origen cifrado.
- A partir de ONTAP 9.7, tanto el volumen FlexVol como los volúmenes FlexGroup son compatibles como volúmenes de origen.
- A partir de ONTAP 9,5, FlexCache admite los volúmenes FlexVol como volúmenes de origen y FlexGroup como volúmenes FlexCache.

Antes de empezar

- Debe ejecutar ONTAP 9,5 o una versión posterior.
- Si está ejecutando ONTAP 9.6 o anterior, debe ["Añadir una licencia de FlexCache"](#).

No se requiere una licencia de FlexCache para ONTAP 9,7 o una versión posterior. A partir de ONTAP 9,7, la funcionalidad FlexCache se incluye con ONTAP y ya no se requiere una licencia o activación.



Si una pareja de alta disponibilidad está utilizando ["Cifrar unidades SAS o NVMe \(SED, NSE, FIPS\)"](#), debe seguir las instrucciones del tema ["Devolver una unidad FIPS o SED al modo sin protección"](#) para todas las unidades de la pareja de alta disponibilidad antes de inicializar el sistema (opciones de arranque 4 o 9). Si las unidades se reasignan, es posible que no se produzcan pérdidas de datos futuras.

Ejemplo 2. Pasos

System Manager

1. Si el volumen FlexCache está en un clúster ONTAP diferente al volumen de origen, crea una relación de paridad entre clústeres:
 - a. En el clúster local, haga clic en **Protección > Descripción general**.
 - b. Expanda **Configuración de interconexión de clústeres**, haga clic en **Agregar interfaces de red** y agregue interfaces de red de interconexión de clústeres para el clúster.

Repita este paso en el clúster remoto.
 - c. En el clúster remoto, haga clic en **Protección > Descripción general**. Haga clic en ⓘ la sección de pares de clúster y haga clic en **Generar frase de contraseña**.
 - d. Copie la clave de acceso generada y péguela en el clúster local.
 - e. En el clúster local, en Cluster peers, haga clic en **Peer Clusters** y pare los clústeres locales y remotos.
2. Cree una relación entre iguales de SVM:

En Storage VM Peers, haga clic en ⓘ y luego en **Peer Storage VMs** para unir las VM de almacenamiento.
3. Seleccione **almacenamiento > volúmenes**.
4. Seleccione **Agregar**.
5. Seleccione **Más opciones** y luego seleccione **Agregar como caché para un volumen remoto**.



Si está ejecutando ONTAP 9,8 o posterior y desea deshabilitar QoS o elegir una política de QoS personalizada, haga clic en **Más opciones** y, a continuación, en **Almacenamiento y optimización**, seleccione **Nivel de servicio de rendimiento**.

CLI

1. Si el volumen de FlexCache que se va a crear se encuentra en otro clúster, cree una relación de paridad de clústeres:
 - a. En el clúster de destino, cree una relación entre iguales con el clúster de origen de protección de datos:

```
cluster peer create -generate-passphrase -offer-expiration
MM/DD/YYYY HH:MM:SS|1...7days|1...168hours -peer-addr
<peer_LIF_IPs> -initial-allowed-vserver-peers <svm_name>,...|*
-ipospace <ipospace_name>
```

A partir de ONTAP 9.6, el cifrado TLS se habilita de forma predeterminada al crear una relación de paridad de clústeres. El cifrado TLS es compatible con la comunicación entre clústeres entre los volúmenes de origen y FlexCache. También puede deshabilitar el cifrado TLS para la relación de paridad de clústeres, si es necesario.

```
cluster02::> cluster peer create -generate-passphrase -offer
-expiration 2days -initial-allowed-vserver-peers *
```

Passphrase: UCa+6lRVICXeL/gq1WrK7ShR
Expiration Time: 6/7/2017 08:16:10 EST
Initial Allowed Vserver Peers: *
Intercluster LIF IP: 192.140.112.101
Peer Cluster Name: Clus_7ShR (temporary generated)

Warning: make a note of the passphrase - it cannot be displayed again.

- a. En el clúster de origen, autentique el clúster de origen con el clúster de destino:

```
cluster peer create -peer-addr <peer_LIF_IPs> -ipspace <ipspace>
```

```
cluster01::> cluster peer create -peer-addr
192.140.112.101,192.140.112.102
```

Notice: Use a generated passphrase or choose a passphrase of 8 or more characters.

To ensure the authenticity of the peering relationship, use a phrase or sequence of characters that would be hard to guess.

Enter the passphrase:
Confirm the passphrase:

Clusters cluster02 and cluster01 are peered.

2. Si el volumen de FlexCache está en una SVM diferente a la del volumen de origen, cree una relación entre iguales de SVM con flexcache como aplicación:

- a. Si la SVM está en un clúster diferente, cree un permiso de SVM para las SVM entre iguales:

```
vserver peer permission create -peer-cluster <cluster_name>
-vserver <svm-name> -applications flexcache
```

En el siguiente ejemplo, se muestra cómo crear un permiso de paridad de SVM que se aplica a todas las SVM locales:

```
cluster1::> vserver peer permission create -peer-cluster cluster2
-vserver "*" -applications flexcache
```

Warning: This Vserver peer permission applies to all local Vservers.
After that no explicit
"vserver peer accept" command required for Vserver peer relationship
creation request
from peer cluster "cluster2" with any of the local Vservers. Do you
want to continue? {y|n}: y

a. Cree la relación entre iguales de SVM:

```
vserver peer create -vserver <local_SVM> -peer-vserver
<remote_SVM> -peer-cluster <cluster_name> -applications flexcache
```

3. Cree un volumen de FlexCache:

```
volume flexcache create -vserver <cache_svm> -volume
<cache_vol_name> -auto-provision-as flexgroup -size <vol_size>
-origin-vserver <origin_svm> -origin-volume <origin_vol_name> -is-s3
-enabled true|false
```

En el ejemplo siguiente se crea un volumen de FlexCache y se seleccionan automáticamente los agregados existentes para el aprovisionamiento:

```
cluster1::> volume flexcache create -vserver vs_1 -volume fc1 -auto
-provision-as flexgroup -origin-volume vol_1 -size 160MB -origin
-vserver vs_1
[Job 443] Job succeeded: Successful
```

En el siguiente ejemplo se crea un volumen FlexCache y se establece la ruta de unión:

```
cluster1::> volume flexcache create -vserver vs34 -volume fc4 -aggr
-list aggr34,aggr43 -origin-volume origin1 -size 400m -junction-path
/fc4
[Job 903] Job succeeded: Successful
```

El siguiente ejemplo habilita el acceso S3 en un volumen FlexCache:

```
cluster1::> volume flexcache create -vserver vs3 -volume
cache_vs3_vol33 -origin-volume vol33 -origin-vserver vs3 -junction
-path /cache_vs3_vol33 -is-s3-enabled true
```

4. Verifique la relación de FlexCache desde el volumen de FlexCache y el volumen de origen.

a. Vea la relación de FlexCache en el clúster:

```
volume flexcache show
```

```
cluster1::> volume flexcache show
Vserver Volume      Size      Origin-Vserver Origin-Volume
Origin-Cluster
-----
vs_1      fc1          160MB     vs_1          vol_1
cluster1
```

b. Vea todas las relaciones de FlexCache en el clúster de origen:

```
volume flexcache origin show-caches
```

```
cluster::> volume flexcache origin show-caches
Origin-Vserver Origin-Volume  Cache-Vserver  Cache-Volume
Cache-Cluster
-----
vs0            ovol1          vs1            cfg1
clusA
vs0            ovol1          vs2            cfg2
clusB
vs_1           vol_1          vs_1           fc1
cluster1
```

Resultado

El volumen FlexCache se ha creado correctamente. Los clientes pueden montar el volumen con la ruta de unión del volumen FlexCache.

Información relacionada

["Relaciones entre iguales de clústeres y SVM"](#)

Reescritura de FlexCache

Obtenga más información sobre las devoluciones de ONTAP FlexCache

La anotación-back de FlexCache, que se presenta en ONTAP 9.15.1, es un modo alternativo de operación para la escritura en una caché. La anotación permite que la escritura se confirme en un almacenamiento estable en la caché y se reconozca en el cliente sin esperar a que los datos lleguen al origen. Los datos se vuelven a vaciar de forma asíncrona en el origen. El resultado es un sistema de archivos distribuido globalmente que permite operaciones de escritura a velocidades casi locales para cargas de trabajo y entornos específicos, lo que ofrece importantes ventajas en cuanto a rendimiento.



ONTAP 9.12.1 introdujo una función de anotación como una vista previa pública. Esto se conoce como la versión de reescritura 1 (wbv1) y no debe considerarse como lo mismo que la reescritura en ONTAP 9.15.1, que se conoce como la versión de reescritura 2 (wbv2).

Anotación frente a escritura simultánea

Desde que FlexCache se introdujo en ONTAP 9,5, era una memoria caché de lectura y escritura; sin embargo, funcionaba en modo de escritura simultánea. Las escrituras en la caché se enviaron al origen para confirmarse en un almacenamiento estable. Una vez que el origen confirmó correctamente la escritura en el almacenamiento estable, reconoció la escritura en la caché. A continuación, la caché reconocerá la escritura en el cliente. Esto hizo que todas las escrituras incurrieran en la penalización de atravesar la red entre la caché y el origen. La reescritura de FlexCache cambia esto.



Después de la actualización a ONTAP 9.15.1, puedes convertir una caché de escritura simultánea tradicional a una caché de escritura inversa y, si es necesario, de vuelta a escritura alterna. Sin embargo, esto puede dificultar la lectura de los registros de diagnóstico en caso de que surja un problema.

	Escritura simultánea	Reescritura
Versión de ONTAP	9,6 o posterior	9.15.1 o posterior
Caso de uso	Carga de trabajo con gran cantidad de lectura	Carga de trabajo con gran cantidad de escritura
Datos confirmados en	Origen	Almacenamiento en caché
Experiencia del cliente	Similar a una WAN	Similar a una LAN
Límites	100 por origen	10 por origen
"Teorema DEL CAP"	Disponible y tolerante a la partición	Disponible y consistente

Terminología de reescritura de FlexCache

Conozca conceptos y términos clave que trabajan con la anotación de FlexCache.

Término	Definición
datos sucios	Datos que se han confirmado en el almacenamiento estable en la caché, pero no se han vaciado en el origen.
Exclusive Lock Delegation (XLD)	Autoridad de bloqueo a nivel de protocolo otorgada por archivo a una caché. Esta autoridad permite que la caché distribuya bloqueos de escritura exclusivos a los clientes sin contactarse con el origen.
Delegación de bloqueo compartido (SLD)	Autoridad de bloqueo a nivel de protocolo otorgada por archivo a una caché. Esta autoridad permite que la caché distribuya bloqueos de lectura compartidos a los clientes sin ponerse en contacto con el origen.
Write-back	Modo de operación de FlexCache en el que las escrituras en una caché se confirman en un almacenamiento estable en esa caché y se reconocen inmediatamente en el cliente. Los datos se vuelven a escribir de forma asíncrona en el origen.
* Escribir alrededor*	Modo de operación FlexCache en el que las escrituras en una caché se reenvían al origen para confirmarse en un almacenamiento estable. Una vez confirmado, el origen reconocerá la escritura en la caché y la caché reconocerá la escritura en el cliente.
Sistema de registro de datos sucios (DDRS)	Mecanismo propietario que realiza un seguimiento de los datos sucios en una caché con retroescritura habilitada por archivo.
Origen	Un FlexGroup o FlexVol que contiene los datos de origen para todos los volúmenes de caché FlexCache. Es la única fuente de la verdad, orquesta el bloqueo y garantiza una coherencia, divisa y coherencia de los datos del 100 %.
Cache	Un FlexGroup que es un volumen de caché disperso del origen FlexCache.

Consistente, actual y coherente

FlexCache es la solución de NetApp para tener los datos adecuados, en cualquier lugar y en todo momento. FlexCache es 100% consistente, actual y coherente el 100% del tiempo:

- **Consistente:** Los datos son los mismos dondequiera que se acceda.
- **Actual:** Los datos siempre están actualizados.
- **Coherente:** Los datos son correctos/no corruptos.

Directrices de reescritura de ONTAP FlexCache

La escritura diferida de FlexCache implica muchas interacciones complejas entre el origen y las cachés. Para un rendimiento óptimo, debe asegurarse de que su entorno siga estas directrices. Estas directrices se basan en la última versión principal de ONTAP (ONTAP 9.17.1) disponible en el momento de la creación del contenido.

Como práctica recomendada, pruebe su carga de trabajo de producción en un entorno no productivo. Esto es incluso más importante si va a implementar la devolución de datos de FlexCache fuera de estas directrices.

Las siguientes directrices han sido bien probadas internamente en NetApp. Es **strong** recomendable que te

quedes dentro de ellos. Si no lo hace, podría ocurrir un comportamiento inesperado.

- En ONTAP 9.17.1P1 se introdujeron mejoras significativas para la escritura diferida de FlexCache . Se recomienda **encarecidamente** que ejecute la versión recomendada actual después de la 9.17.1P1 tanto en el clúster de origen como en el de caché. Si no puede ejecutar la línea de código 9.17.1, la última versión P de 9.16.1 es la siguiente versión sugerida. ONTAP 9.15.1 no tiene todas las correcciones y mejoras necesarias para la escritura diferida de FlexCache y no se recomienda para cargas de trabajo de producción.
- En su iteración actual, los cachés de retroescritura FlexCache deben configurarse con un único componente para todo el volumen FlexCache. Los FlexCaches de varios componentes pueden provocar expulsiones no deseadas de datos de la caché.
- Las pruebas se han realizado con archivos de menos de 100 GB y tiempos de ida y vuelta de la WAN entre la caché y el origen que no superan los 200 ms. Cualquier carga de trabajo que exceda estos límites podría resultar en características de rendimiento inesperadas.
- Al escribir en flujos de datos alternativos de SMB, el archivo principal se expulsa de la caché. Todos los datos desfasados del archivo principal deben vaciarse en el origen antes de poder realizar otras operaciones en ese archivo. El flujo de datos alternativo también se reenvía al origen.
- Cambiar el nombre de un archivo hace que el archivo sea expulsado de la caché. Todos los datos desfasados del archivo deben vaciarse en el origen antes de poder realizar otras operaciones en ese archivo.
- En este momento, los únicos atributos que se pueden cambiar o configurar en un archivo del volumen FlexCache con la función de escritura-retroescritura habilitada son:
 - Fecha/hora
 - Bits de modo
 - ACL NT
 - Propietario
 - Grupo
 - Tamaño

Cualquier otro atributo que se modifique o defina se reenviará al origen, lo que podría provocar el desalojo del archivo de la caché. Si necesita cambiar o establecer otros atributos en la memoria caché, pida a su equipo de cuentas que abra un PVR.

- Las instantáneas tomadas en origen provocan la recuperación de todos los datos desfasados pendientes de cada caché con retroescritura habilitada asociada con ese volumen de origen. Esto puede requerir varios reintentos de la operación si hay una actividad de reescritura significativa en curso, ya que los expulsos de esos archivos desfasados pueden tardar algún tiempo.
- Los bloqueos oportunistas (Oplocks) de SMB para escrituras no son compatibles con volúmenes FlexCache con escritura diferida habilitada.
- El origen debe permanecer por debajo del 80% completo. A los volúmenes de caché no se les otorgan delegaciones de bloqueo exclusivo si no queda al menos un 20% de espacio en el volumen de origen. En esta situación, las llamadas a una caché con reescritura activada se reenvían al origen. Esto ayuda a evitar que se quede sin espacio en el origen, lo que provocaría que los datos desfasados queden huérfanos en una caché con retroescritura habilitada.
- Las redes intercluster de bajo ancho de banda y/o con pérdidas pueden tener un efecto negativo significativo en el rendimiento de escritura diferida de FlexCache . Aunque no existe un requisito de ancho de banda específico, ya que depende en gran medida de su carga de trabajo, se recomienda **encarecidamente** que garantice el buen funcionamiento del enlace entre clústeres entre la(s) caché(s) y

el origen.

Arquitectura de reescritura de ONTAP FlexCache

FlexCache se diseñó teniendo en cuenta una fuerte coherencia, lo que incluye ambos modos de operación de escritura: Escritura-back y escritura-around. Tanto el modo de funcionamiento de escritura simultánea tradicional como el nuevo modo de funcionamiento de escritura inversa introducido en ONTAP 9.15.1 garantizan que los datos a los que se acceda siempre sean 100 % consistentes, actuales y coherentes.

Los siguientes conceptos detallan cómo funciona la reescritura de FlexCache.

Delegaciones

Las delegaciones en bloqueo y delegaciones de datos ayudan a FlexCache a mantener tanto los datos almacenados en caché de escritura inversa como de escritura inversa consistentes, coherentes y actualizados. El origen orquesta ambas delegaciones.

Bloquear delegaciones

Una delegación de bloqueo es una autoridad de bloqueo a nivel de protocolo que el origen otorga por archivo a una caché para emitir bloqueos de protocolo a los clientes según sea necesario. Estos incluyen [Delegaciones de bloqueo exclusivo \(XLD\)](#) y [Delegaciones de bloqueo compartido \(SLD\)](#).

XLD y reescritura

Para garantizar que ONTAP nunca tenga que conciliar una escritura en conflicto, se concede un XLD a una caché en la que un cliente solicita escribir en un archivo. Es importante destacar que solo puede existir un XLD para cualquier archivo en cualquier momento, lo que significa que nunca habrá más de un escritor a un archivo a la vez.

Cuando la solicitud de escritura en un archivo entra en una caché habilitada para escritura, se realizan los siguientes pasos:

1. La caché comprueba si ya tiene un XLD para el archivo solicitado. En ese caso, concederá el bloqueo de escritura al cliente mientras otro cliente no escriba en el archivo de la caché. Si la caché no tiene un XLD para el archivo solicitado, solicitará uno desde el origen. Esta es una llamada exclusiva que atraviesa la red de interconexión de clústeres.
2. Al recibir la solicitud XLD de la caché, el origen comprobará si hay un XLD pendiente para el archivo en otra caché. Si es así, recordará el XLD de ese archivo, lo que desencadena un vaciado de cualquiera de [datos con errores](#) esa caché de vuelta al origen.
3. Una vez que los datos desfasados de esa caché se vacíen y se confirmen en el almacenamiento estable en el origen, el origen otorgará el XLD para el archivo a la caché solicitante.
4. Una vez recibido el XLD del archivo, la caché otorga el bloqueo al cliente, y se inicia la escritura.

En el diagrama de secuencia se trata un diagrama de secuencia de alto nivel que cubre algunos de estos pasos [\[write-back-sequence-diagram\]](#) .

Desde el punto de vista del cliente, todo el bloqueo funcionará como si se escribiera en un FlexVol o una FlexGroup estándar con un retraso potencial pequeño cuando se solicite el bloqueo de escritura.

En su iteración actual, si una caché habilitada para escritura contiene el XLD para un archivo, ONTAP bloqueará **cualquier** acceso a ese archivo en otras cachés, incluidas `READ` las operaciones.



Hay un límite de 170 XLDs por componente de origen.

Delegaciones de datos

Una delegación de datos es una garantía por archivo dada a una caché por el origen que indica que los datos almacenados en caché para ese archivo están actualizados. Siempre que la caché tenga una delegación de datos para un archivo, puede proporcionar los datos almacenados en caché para ese archivo al cliente sin tener que ponerse en contacto con el origen. Si la caché no tiene una delegación de datos para el archivo, debe ponerse en contacto con el origen para recibir los datos solicitados por el cliente.

En el modo de reescritura, la delegación de datos de un archivo se revoca si se toma un XLD para ese archivo en otra caché o en el origen. Esto aísla eficazmente el archivo de los clientes en el resto de cachés y el origen, incluso para las lecturas. Esta es una compensación que debe hacerse para garantizar que nunca se acceda a los datos antiguos.

Las lecturas en una caché de retroescritura habilitada generalmente funcionan como lecturas en una caché de escritura inversa. En las cachés de escritura simultánea y de retroescritura habilitada, es posible que haya un acierto de rendimiento inicial `READ` cuando el archivo solicitado tenga un bloqueo de escritura exclusivo en una caché de retroescritura habilitada distinta de la ubicación en la que se emite la lectura. El XLD tiene que ser revocado y los datos desfasados deben ser confirmados en el origen antes de que la lectura en la otra caché pueda ser reparada.

Seguimiento de datos sucios

La reescritura de la caché al origen se produce de forma asíncrona. Esto significa que los datos desfasados no se vuelven a escribir inmediatamente en el origen. ONTAP emplea un sistema de registros de datos sucio para realizar un seguimiento de los datos desfasados por archivo. Cada registro de datos sucios (DDR) representa aproximadamente 20MB GB de datos sucios para un archivo en particular. Cuando un archivo se está escribiendo activamente, ONTAP comenzará a vaciar los datos sucios después de que se hayan llenado dos DDR y se haya escrito el tercer DDR. Esto provoca que se queden aproximadamente 40MB TB de datos desfasados en una caché durante las escrituras. En el caso de los protocolos con estado (NFSv4.x, SMB), los 40MB TB restantes de datos se volverán a vaciar en el origen cuando se cierre el archivo. Para los protocolos sin estado (NFSv3), los 40MB GB de datos se volverán a vaciar cuando se solicite el acceso al archivo en una caché diferente o cuando el archivo esté inactivo durante dos o más minutos, hasta un máximo de cinco minutos. Para obtener más información sobre el vaciado de datos sucios activado por temporizador o activado por espacio, consulte [Depuradores de caché](#).

Además de los DDRs y depuradores, algunas operaciones NAS front-end también activan el vaciado de todos los datos sucios de un archivo:

- `SETATTR`
 - ``SETATTR``s que modifican solo `mtime`, `atime`, y/o `ctime` se puede procesar en la caché, evitando la penalización de la WAN.
- `CLOSE`
- `OPEN` en otra caché
- `READ` en otra caché
- `READDIR` en otra caché
- `READDIRPLUS` en otra caché
- `WRITE` en otra caché

Modo desconectado

Cuando un XLD para un archivo se mantiene en una caché de escritura y esa caché se desconecta del origen, las lecturas de ese archivo todavía se permiten en las otras cachés y el origen. Este comportamiento difiere cuando un XLD es retenido por una caché de escritura activada. En este caso, si la caché está desconectada, las lecturas en el archivo se bloquearán en todas partes. Esto ayuda a garantizar que se mantenga el 100% de consistencia, la moneda y la coherencia. Las lecturas se permiten en el modo de escritura simultánea, ya que se garantiza que el origen tenga todos los datos disponibles que se han reconocido de escritura en el cliente. En el modo de reescritura durante una desconexión, el origen no puede garantizar que todos los datos escritos y confirmados por la caché de reescritura habilitada los hayan realizado en el origen antes de que se produjera la desconexión.

En el caso de que una caché con un XLD para un archivo se desconecte durante un período de tiempo prolongado, un administrador del sistema puede revocar manualmente el XLD en el origen. Esto permitirá que la E/S al archivo se reanude en las cachés supervivientes y en el origen.



La revocación manual del XLD provocará la pérdida de datos desfasados del archivo en la caché desconectada. La revocación manual de un XLD sólo se debe realizar en caso de una interrupción catastrófica entre la caché y el origen.

Depuradores de caché

Hay depuradores en ONTAP que se ejecutan en respuesta a eventos específicos, como un temporizador que caduca o umbrales de espacio que se están violando. Los depuradores toman un bloqueo exclusivo en el archivo que se está depurando, congelando efectivamente la E/S en ese archivo hasta que se complete la limpieza.

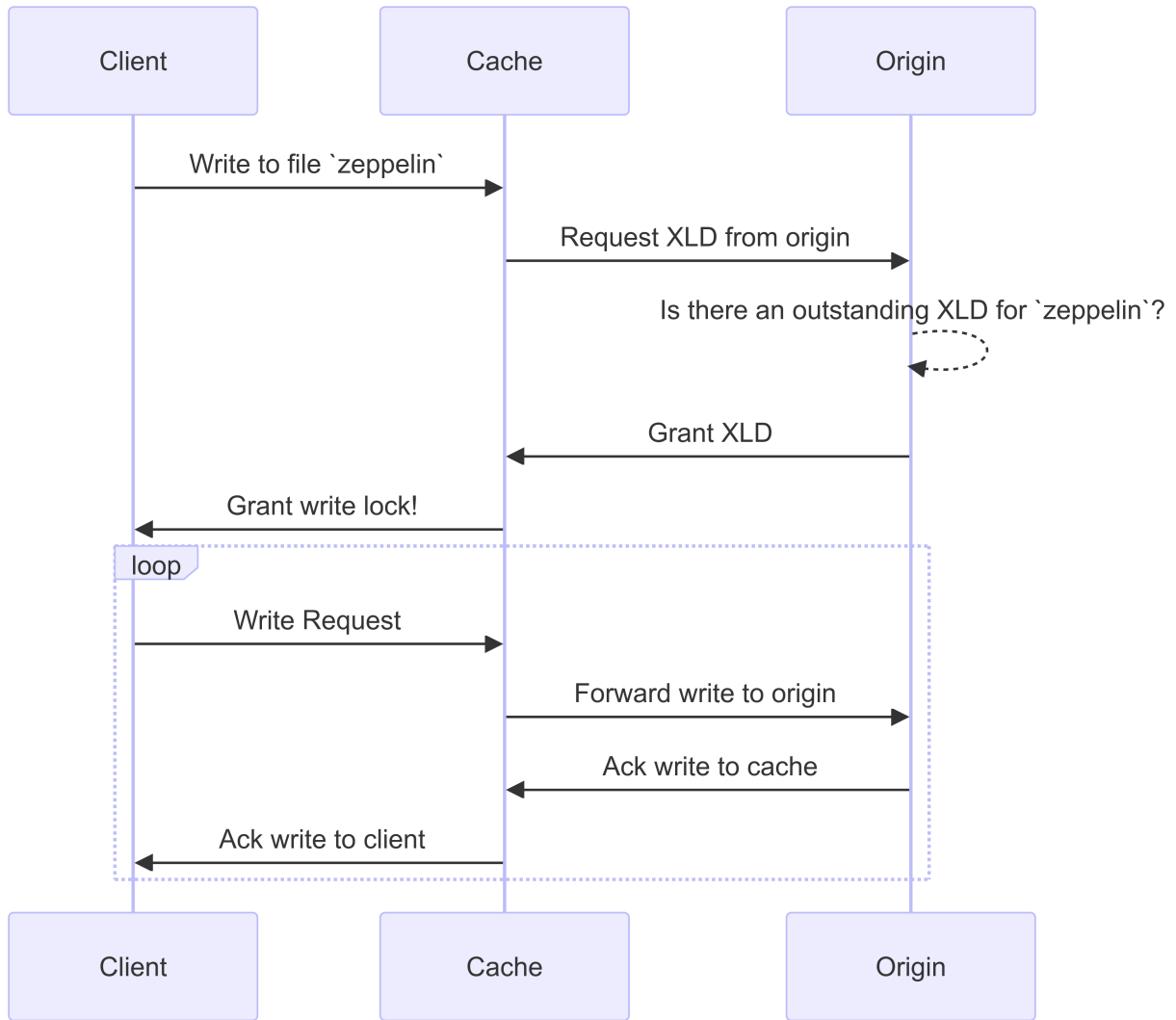
Los depuradores incluyen:

- **Mtime-based scrubber en la caché:** Este depurador comienza cada cinco minutos y limpia cualquier archivo sentado sin modificar durante dos minutos. Si los datos desfasados del archivo siguen en la caché, la I/O de ese archivo se desactiva y se activa la devolución de escritura. I/O se reanudará una vez finalizada la reescritura.
- **Mtime-based scrubber on origin:** Al igual que el mtime-based scrubber en la caché, esto también se ejecuta cada cinco minutos. Sin embargo, limpia cualquier archivo sin modificar durante 15 minutos, recordando la delegación del inode. Este depurador no inicia ninguna reescritura.
- **RW LIMIT-Based scrubber on origin:** ONTAP monitorea cuántas delegaciones de bloqueo RW se entregan por componente de origen. Si este número supera los 170, ONTAP comienza a depurar las delegaciones de bloqueo de escritura sobre una base de uso menos reciente (LRU).
- **Scrubber basado en el espacio en la caché:** Si un volumen FlexCache alcanza el 90% de su capacidad, la caché se limpia, desalojando en base a LRU.
- **El depurador basado en el espacio en el origen:** Si un volumen de origen de FlexCache alcanza el 90% lleno, la caché se limpia, desalojando en base a LRU.

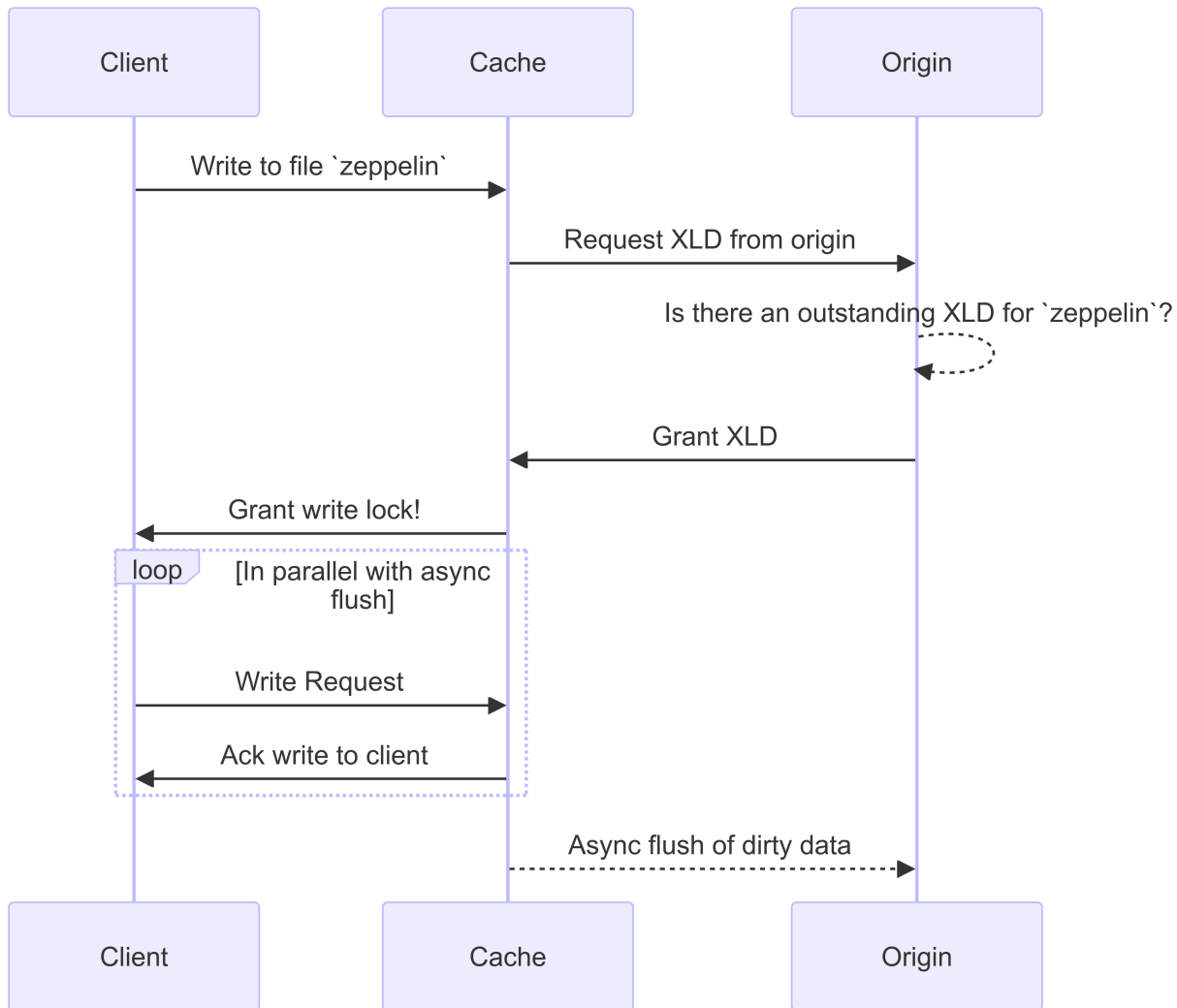
Diagramas de secuencia

Estos diagramas de secuencia representan la diferencia en los reconocimientos de escritura entre el modo de escritura y escritura.

Escritura simultánea



Reescritura



Casos de uso de reescritura de ONTAP FlexCache

Son los perfiles de escritura más adecuados para una FlexCache de escritura-back habilitada. Debería probar su carga de trabajo para ver si la escritura simultánea o la escritura en bloque ofrece el mejor rendimiento.



La reescritura no es un reemplazo de la emisión de escrituras. Aunque la escritura simultánea está diseñada con cargas de trabajo con un gran volumen de escritura, la escritura simultánea sigue siendo la mejor opción para muchas cargas de trabajo.

Cargas de trabajo objetivo

Tamaño de archivo

El tamaño del archivo es menos importante que el número de escrituras emitidas entre `OPEN` y `CLOSE` llama a un archivo. Los archivos pequeños inherentemente tienen menos `WRITE` llamadas, lo que los hace menos ideales para la reescritura. Los archivos grandes pueden tener más escrituras entre `OPEN` y `CLOSE` llamadas, pero esto no está garantizado.

Consulte "[Directrices de reescritura de FlexCache](#)" la página para obtener las recomendaciones más recientes sobre el tamaño máximo del archivo.

Tamaño de escritura

Cuando se escribe desde un cliente, otras llamadas de modificación del NAS se involucran aparte de las llamadas de escritura. Estos incluyen, pero no se limitan a:

- CREATE
- OPEN
- CLOSE
- SETATTR
- SET_INFO

SETATTR y SET_INFO las llamadas que establecen mtime, , atime, , , , ctime owner group o size se procesan en la caché. El resto de estas llamadas se deben procesar en el origen y activar una anotación de todos los datos sucios acumulados en la caché de escritura activada para el archivo en el que se está operando. El E/S en el archivo se desactivará hasta que se complete la reescritura.

Saber que estas llamadas deben atravesar la WAN le ayuda a identificar las cargas de trabajo adecuadas para la reescritura. Por lo general, cuantas más escrituras se puedan realizar entre OPEN y CLOSE llamadas sin que se emita una de las otras llamadas enumeradas anteriormente, mejor será la anotación de ganancia de rendimiento.

Lectura tras escritura

Las cargas de trabajo de lectura tras escritura siempre se han desempeñado mal en FlexCache. Esto se debe al modo de escritura alrededor de la operación anterior a 9.15.1. La WRITE llamada al archivo debe confirmarse en el origen, y la llamada posterior READ tendría que recuperar los datos a la caché. Esto da como resultado que ambas operaciones incurran en la penalización de la WAN. Por ello, no se recomiendan las cargas de trabajo de lectura tras escritura para FlexCache en modo de escritura simultánea. Con la introducción de la reescritura en 9.15.1, los datos se utilizan ahora en la caché y se pueden leer de inmediato desde la caché, lo que elimina la penalización de WAN. Si la carga de trabajo incluye lectura tras escritura en volúmenes FlexCache, debe configurar la caché para que funcione en modo de retroescritura.



Si la lectura después de la escritura es una parte crucial de la carga de trabajo, debe configurar la caché para que funcione en modo de retroescritura.

Write-after-write

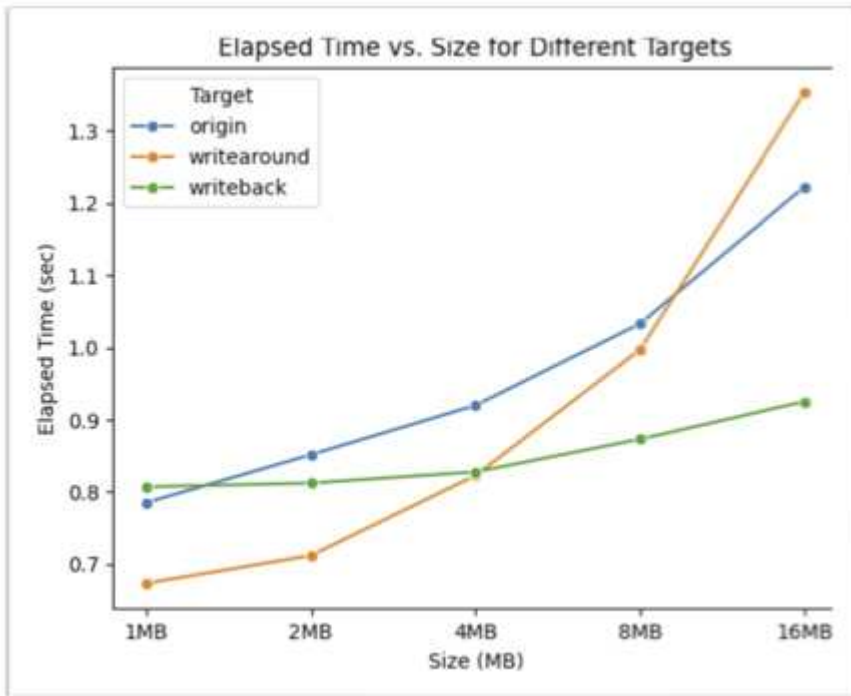
Cuando un archivo acumula datos sucios en una caché, la caché vuelve a escribir los datos de forma asíncrona en el origen. Como es natural, esto provoca momentos en los que el cliente cierra el archivo con datos desfasados que siguen esperando para ser vaciados de nuevo en el origen. Si llega otra entrada o escritura para el archivo que se acaba de cerrar y aún tiene datos desfasados, la escritura se suspenderá hasta que todos los datos desfasados se hayan vaciado en el origen.

Consideraciones sobre latencia

Cuando FlexCache funciona en el modo de escritura, se vuelve más beneficioso para los clientes NAS a medida que aumenta la latencia. Sin embargo, existe un punto en el que la sobrecarga de la retroescritura supera las ventajas obtenidas en los entornos de baja latencia. En algunas pruebas de NetApp, las ventajas de la retroescritura comenzaron alrededor de una latencia mínima entre la caché y el origen de 8ms. Esta latencia varía con la carga de trabajo, por lo que asegúrese de probar el punto de retorno de la carga de trabajo.

El siguiente gráfico muestra el punto de retorno de las escrituras en las pruebas de laboratorio de NetApp. El eje x es el tamaño del archivo y el eje y es el tiempo transcurrido. En la prueba se utilizó

NFSv3 ms, montaje con un `rsize` y `wsize` de 256KB ms, y 64ms ms de latencia de WAN. Esta prueba se llevó a cabo utilizando una instancia de ONTAP Select pequeña tanto para la caché como para el origen y una única operación de escritura de subprocesos. Sus resultados pueden variar.



Las operaciones de escritura no se deben utilizar para el almacenamiento en caché dentro del clúster. El almacenamiento en caché dentro del clúster se produce cuando el origen y la caché están en el mismo clúster.

Requisitos previos de reescritura de ONTAP FlexCache

Antes de implementar FlexCache en modo de escritura, asegúrese de cumplir estos requisitos de rendimiento, software, licencia y configuración del sistema.

CPU y memoria

Se **recomienda encarecidamente** que cada nodo del clúster de origen tenga al menos 128 GB de RAM y 20 CPU para absorber los mensajes de escritura diferida iniciados por los cachés habilitados para escritura diferida. Esto es el equivalente a un A400 o superior. Si el clúster de origen sirve como origen para varios FlexCaches con escritura, necesitará más CPU y RAM.



El uso de un origen infradimensionado para una carga de trabajo puede tener impactos profundos sobre el rendimiento de la caché de retroescritura habilitada o el origen.

Versión de ONTAP

- El origen **debe** ejecutar ONTAP 9.15.1 o posterior.
- Cualquier clúster de caché que necesite funcionar en modo de escritura **MUST** ejecute ONTAP 9.15.1 o posterior.
- Cualquier clúster de almacenamiento en caché que no necesite funcionar en modo de escritura puede ejecutar cualquier versión de ONTAP compatible de forma general.

Licencia

FlexCache, incluido el modo de operación de escritura, se incluye con la compra de ONTAP. No se necesita ninguna licencia adicional.

Interconexión

- Los clústeres de origen y de caché deben estar ["con relación de paridad del clúster"](#)
- Las máquinas virtuales de servidor (SVM) en el clúster de origen y de caché deben tener ["vserver con relaciones entre iguales"](#) la opción FlexCache.



No es necesario conectar un cluster de caché a otro cluster de caché. Tampoco es necesario conectar una SVM de caché a otra SVM de caché.

Interoperabilidad de escritura-back de ONTAP FlexCache

Conozca estas consideraciones de interoperabilidad al implementar FlexCache en modo de escritura.

Versión de ONTAP

Para utilizar el modo de operación de reescritura, tanto la caché como el origen *deben estar ejecutando ONTAP 9.15.1 o posterior.



Los clústeres en los que no es necesaria una caché con retroescritura habilitada pueden ejecutar versiones anteriores de ONTAP, pero ese clúster solo puede funcionar en modo de retroescritura.

Puede disponer de una combinación de versiones de ONTAP en su entorno.

Clúster	Versión de ONTAP	¿Se admite la reescritura?
Origen	ONTAP 9.15.1	N/D †
Cluster 1	ONTAP 9.15.1	Sí
Cluster 2	ONTAP 9.14.1	No

Clúster	Versión de ONTAP	¿Se admite la reescritura?
Origen	ONTAP 9.14.1	N/D †
Cluster 1	ONTAP 9.15.1	No
Cluster 2	ONTAP 9.15.1	No

† *Origins no son una caché, por lo que no se aplica el soporte de reescritura ni escritura.*



En [\[example2-table\]](#), ningún cluster puede activar el modo de anotación porque el origen no está ejecutando ONTAP 9.15.1 o posterior, lo que es un requisito estricto.

Interoperabilidad del cliente

Cualquier cliente que admita normalmente ONTAP puede acceder a un volumen FlexCache sin importar si

está funcionando en modo de escritura aproximada o de devolución de escritura. Para obtener una lista actualizada de los clientes compatibles, consulte el ["matriz de interoperabilidad"](#).

Aunque la versión del cliente no importa específicamente, el cliente debe ser lo suficientemente nuevo como para admitir NFSv3, NFSv4.0, NFSv4.1, SMB2.x o SMB3.x. SMB1 y NFSv2 son protocolos obsoletos y no son compatibles.

Reescritura y escritura

Como se puede ver en [\[example1-table\]](#), FlexCache que funciona en modo de reescritura puede coexistir con cachés que funcionan en modo de escritura. Se recomienda comparar la asignación de datos de escritura con la reescritura con la carga de trabajo específica.



Si el rendimiento de una carga de trabajo es el mismo entre las operaciones de reescritura y las operaciones de escritura libre, use las operaciones de escritura libre.

Interoperabilidad de funciones de ONTAP

Para obtener la lista más actualizada de interoperabilidad de funciones de FlexCache, consulte ["Las funciones compatibles y no compatibles para volúmenes FlexCache"](#).

Active y gestione la anotación de ONTAP FlexCache

A partir de ONTAP 9.15.1, puede habilitar el modo de escritura de FlexCache en volúmenes de FlexCache para proporcionar un mejor rendimiento en entornos de computación perimetral y cachés con cargas de trabajo con gran carga de escritura. También es posible determinar si la operación de escritura está habilitada en un volumen de FlexCache o deshabilitar la operación de escritura posterior en el volumen si es necesario.

Cuando se habilita la reversión de escritura en el volumen de la caché, las solicitudes de escritura se envían a la caché local, en lugar de al volumen de origen.

Antes de empezar

Debe estar en modo de privilegios avanzado.

Cree un nuevo volumen de FlexCache con la función de reversión de escritura habilitada

Pasos

Puede crear un nuevo volumen de FlexCache con la función de escritura habilitada mediante ONTAP System Manager o la interfaz de línea de comandos de ONTAP.

System Manager

1. Si el volumen de FlexCache está en un clúster diferente al volumen de origen, cree una relación de paridad de clústeres:
 - a. En el clúster local, haga clic en **Protección > Descripción general**.
 - b. Expanda **Configuración de interconexión de clústeres**, haga clic en **Agregar interfaces de red** y agregue interfaces de interconexión de clústeres al clúster.

Repita esto en el clúster remoto.

 - c. En el clúster remoto, haga clic en **Protección > Descripción general**. Haga clic en **⋮** la sección de pares de clúster y haga clic en **Generar frase de contraseña**.
 - d. Copie la clave de acceso generada y péguela en el clúster local.
 - e. En el clúster local, en Pares de clúster, haga clic en **Peer Clusters** y establezca una relación de paridad entre los clústeres local y remoto.
2. Si el volumen de FlexCache está en un clúster diferente al volumen de origen, cree una relación entre iguales de SVM:

En **Storage VM peers**, haga clic en **⋮** y luego en **Peer Storage VMs** para unir las VM de almacenamiento.

Si el volumen de FlexCache se encuentra en el mismo clúster, no se puede crear una relación entre iguales de SVM mediante System Manager.

3. Seleccione **almacenamiento > volúmenes**.
4. Seleccione **Agregar**.
5. Seleccione **Más opciones** y luego seleccione **Agregar como caché para un volumen remoto**.
6. Seleccione **Activar reescritura de FlexCache**.

CLI

1. Si el volumen de FlexCache que se va a crear se encuentra en otro clúster, cree una relación de paridad de clústeres:
 - a. En el clúster de destino, cree una relación entre iguales con el clúster de origen de protección de datos:

```
cluster peer create -generate-passphrase -offer-expiration
MM/DD/YYYY HH:MM:SS|1...7days|1...168hours -peer-addr
<peer_LIF_IPs> -initial-allowed-vserver-peers <svm_name>,...|*
-ipospace <ipospace_name>
```

A partir de ONTAP 9.6, el cifrado TLS se habilita de forma predeterminada al crear una relación de paridad de clústeres. El cifrado TLS es compatible con la comunicación entre clústeres entre los volúmenes de origen y FlexCache. También puede deshabilitar el cifrado TLS para la relación de paridad de clústeres, si es necesario.

```
cluster02::> cluster peer create -generate-passphrase -offer
-expiration 2days -initial-allowed-vserver-peers *
```

Passphrase: UCa+6lRVICXeL/gq1WrK7ShR
Expiration Time: 6/7/2017 08:16:10 EST
Initial Allowed Vserver Peers: *
Intercluster LIF IP: 192.140.112.101
Peer Cluster Name: Clus_7ShR (temporary generated)

Warning: make a note of the passphrase - it cannot be displayed again.

- a. En el clúster de origen, autentique el clúster de origen con el clúster de destino:

```
cluster peer create -peer-addr <peer_LIF_IPs> -ip-space <ip-space>
```

```
cluster01::> cluster peer create -peer-addr
192.140.112.101,192.140.112.102
```

Notice: Use a generated passphrase or choose a passphrase of 8 or more characters.

To ensure the authenticity of the peering relationship, use a phrase or sequence of characters that would be hard to guess.

Enter the passphrase:
Confirm the passphrase:

Clusters cluster02 and cluster01 are peered.

2. Si el volumen de FlexCache está en una SVM diferente a la del volumen de origen, cree una relación entre iguales de SVM con flexcache como aplicación:

- a. Si la SVM está en un clúster diferente, cree un permiso de SVM para las SVM entre iguales:

```
vserver peer permission create -peer-cluster <cluster_name>
-vserver <svm-name> -applications flexcache
```

En el siguiente ejemplo, se muestra cómo crear un permiso de paridad de SVM que se aplica a todas las SVM locales:

```
cluster1::> vserver peer permission create -peer-cluster cluster2
-vserver "*" -applications flexcache
```

Warning: This Vserver peer permission applies to all local Vservers. After that no explicit "vserver peer accept" command required for Vserver peer relationship creation request from peer cluster "cluster2" with any of the local Vservers. Do you want to continue? {y|n}: y

a. Cree la relación entre iguales de SVM:

```
vserver peer create -vserver <local_SVM> -peer-vserver
<remote_SVM> -peer-cluster <cluster_name> -applications flexcache
```

3. Cree un volumen de FlexCache con la función de retroescritura habilitada:

```
volume flexcache create -vserver <cache_vserver_name> -volume
<cache_flexgroup_name> -aggr-list <list_of_aggregates> -origin
-volume <origin_flexgroup> -origin-vserver <origin_vserver name>
-junction-path <junction_path> -is-writeback-enabled true
```

Habilite la operación de escritura posterior de FlexCache en un volumen FlexCache existente

Es posible habilitar la operación de escritura de FlexCache en un volumen existente de FlexCache mediante ONTAP System Manager o la interfaz de línea de comandos de ONTAP.

System Manager

1. Seleccione **Almacenamiento > Volúmenes** y seleccione un volumen FlexCache existente.
2. En la página Visión general del volumen, haga clic en **Editar** en la esquina superior derecha.
3. En la ventana **Editar volumen**, seleccione **Activar reescritura de FlexCache**.

CLI

1. Habilitar la reescritura en un volumen FlexCache existente:

```
volume flexcache config modify -volume <cache_flexgroup_name> -is
-writeback-enabled true
```

Compruebe si la anotación de retorno de FlexCache está habilitada

Pasos

Es posible usar System Manager o la interfaz de línea de comandos de ONTAP para determinar si la escritura-back de FlexCache está habilitada.

System Manager

1. Seleccione **Almacenamiento > Volúmenes** y seleccione un volumen.
2. En el volumen **Descripción general**, busque **Detalles de FlexCache** y compruebe si la opción de devolución de FlexCache está configurada en **Activado** en el volumen de FlexCache.

CLI

1. Compruebe si la reescritura de FlexCache está habilitada:

```
volume flexcache config show -volume <cache_flexgroup_name> -fields  
is-writeback-enabled
```

Deshabilite la operación de escritura en un volumen FlexCache

Para poder eliminar un volumen de FlexCache, debe deshabilitar la operación de escritura posterior de FlexCache.

Pasos

Es posible usar System Manager o la interfaz de línea de comandos de ONTAP para deshabilitar la reversión de escritura de FlexCache.

System Manager

1. Seleccione **Almacenamiento > Volúmenes** y seleccione un volumen FlexCache existente que tenga activada la función de escritura FlexCache.
2. En la página Visión general del volumen, haga clic en **Editar** en la esquina superior derecha.
3. En la ventana **Editar volumen**, deseleccione **Activar reescritura de FlexCache**.

CLI

1. Desactivar reescritura:

```
volume flexcache config modify -volume <cache_vol_name> -is  
-writeback-enabled false
```

Preguntas frecuentes sobre la devolución de ONTAP FlexCache

Esta FAQ puede ayudar si usted está buscando una respuesta rápida a una pregunta.

Quiero utilizar la anotación. ¿Qué versión de ONTAP necesito ejecutar?

Tanto la caché como el origen deben ejecutar ONTAP 9.15.1 o posterior. Se recomienda **strong** que ejecute la última versión de P. El departamento de ingeniería mejora constantemente el rendimiento y la funcionalidad de los cachés de retroescritura habilitados.

¿Pueden los clientes que acceden al origen tener un efecto en los clientes que acceden a la caché de retroescritura habilitada?

Sí. El origen tiene el mismo derecho a los datos que cualquiera de las cachés. Si se ejecuta una operación en un archivo que requiere la expulsión del archivo de la caché o la revocación de una delegación de bloqueo/datos, el cliente de la caché puede registrar una demora en el acceso al archivo.

¿Puedo aplicar QoS a los FlexCaches con la función de escritura activada?

Sí. Cada caché y cada origen pueden tener aplicadas políticas de calidad de servicio independientes. Esto no tendrá ningún efecto directo en el tráfico de interconexión de clústeres en el que se haya iniciado la reescritura. Indirectamente, puede reducir la velocidad del tráfico de escritura entre clústeres si la calidad de servicio limita el tráfico front-end en la caché de retroescritura habilitada.

¿Se admite NAS multiprotocolo en FlexCaches con escritura de back-escritura?

Sí. El protocolo múltiple es totalmente compatible con los FlexCaches habilitados para escritura. Actualmente, NFSv4,2 y S3 no son compatibles con FlexCache que opera en modo de escritura inmediata o de devolución de escritura.

¿Se admiten flujos de datos alternativos de SMB en instancias de FlexCaches con escritura de back-escritura habilitada?

Se admiten flujos de datos alternativos (ADS) de SMB, pero no se aceleran mediante la reescritura. La escritura en LOS ANUNCIOS se reenvía al origen, incurriendo en la penalización de la latencia WAN. La escritura también desaloja el archivo principal del que LOS ANUNCIOS forman parte de la caché.

¿Puedo cambiar una memoria caché entre el modo de escritura y escritura después de crearla?

Sí. Todo lo que tienes que hacer es alternar la `is-writeback-enabled` bandera en el enlace: `../FlexCache-writeback/comando FlexCache-writeback-enable-task.html[flexcache modify]`.

¿Hay aspectos relacionados con el ancho de banda que deba tener en cuenta para el enlace intercluster entre la(s) caché(s) y el origen?

Sí. La escritura diferida de FlexCache depende en gran medida del enlace intercluster entre la(s) caché(s) y el origen. Las redes con poco ancho de banda y/o con pérdidas pueden tener un efecto negativo significativo en el rendimiento. No existe un requisito de ancho de banda específico, ya que depende en gran medida de su carga de trabajo.

FlexCache dualidad

Preguntas frecuentes sobre la dualidad de FlexCache

Esta FAQ responde a preguntas comunes sobre la dualidad FlexCache introducida en ONTAP 9.18.1.

Preguntas frecuentes

¿Qué es "dualidad"?

La dualidad permite el acceso unificado a los mismos datos usando tanto protocolos de archivos (NAS) como de objetos (S3). Introducida en ONTAP 9.12.1 sin soporte para FlexCache, la dualidad se amplió en ONTAP 9.18.1 para incluir volúmenes FlexCache, permitiendo el acceso mediante el protocolo S3 a archivos NAS almacenados en caché en un volumen FlexCache.

¿Qué operaciones de S3 son compatibles en un bucket de S3 de FlexCache?

Las operaciones de S3 compatibles con los buckets NAS de S3 estándar son compatibles con los buckets NAS de S3 FlexCache, con la excepción de la operación `COPY`. Para ver una lista actualizada de las operaciones no compatibles con un bucket NAS de S3 estándar, visita el ["documentación de interoperabilidad"](#).

¿Puedo usar FlexCache en modo write-back con FlexCache duality?

No. Si se crea un bucket NAS S3 FlexCache en un volumen FlexCache, el volumen FlexCache **debe** estar en modo write-around. Si intentas crear un bucket NAS S3 FlexCache en un volumen FlexCache en modo write-back, la operación fallará.

No puedo actualizar uno de mis clústeres a ONTAP 9.18.1 debido a limitaciones de hardware. ¿La dualidad seguirá funcionando en mi clúster si solo el clúster de caché está ejecutando ONTAP 9.18.1?

No. Tanto el clúster de caché como el clúster de origen deben tener una versión de clúster efectiva mínima de 9.18.1. Si intentas crear un bucket NAS S3 de FlexCache en un clúster de caché emparejado con un origen que ejecuta una versión de ONTAP anterior a 9.18.1, la operación fallará.

Tengo una configuración de MetroCluster. ¿Puedo usar la dualidad de FlexCache?

No. La dualidad de FlexCache no es compatible con las configuraciones de MetroCluster.

¿Puedo auditar el acceso S3 a archivos en un bucket NAS S3 de FlexCache?

La auditoría S3 se proporciona mediante la funcionalidad de auditoría NAS que usan los volúmenes FlexCache. Para más información sobre la auditoría NAS de los volúmenes FlexCache, consulta ["Obtén más información sobre la auditoría de FlexCache"](#).

¿Qué debo esperar si el clúster de caché se desconecta del clúster de origen?

Las solicitudes S3 a un bucket NAS S3 FlexCache fallarán con un `503 Service Unavailable` error si el clúster de caché está desconectado del clúster de origen.

¿Puedo usar operaciones S3 multiparte con FlexCache duality?

Para que las operaciones S3 multiparte funcionen, el volumen subyacente de FlexCache debe tener el campo `granular-data` configurado en 'advanced'. Este campo se establece en el valor que tenga el volumen de origen.

¿La dualidad de FlexCache admite acceso HTTP y HTTPS?

Sí. Por defecto, HTTPS es obligatorio. Puedes configurar el servicio S3 para permitir el acceso HTTP si lo necesitas.

Habilita el acceso S3 a los volúmenes NAS FlexCache

A partir de ONTAP 9.18.1, puedes habilitar el acceso S3 a los volúmenes NAS FlexCache, también conocido como "dualidad". Esto permite que los clientes accedan a los datos almacenados en un volumen FlexCache usando el protocolo S3, además de los protocolos NAS tradicionales como NFS y SMB. Puedes usar la siguiente información para configurar la dualidad de FlexCache.

Requisitos previos

Antes de empezar, debes asegurarte de completar los siguientes requisitos previos:

- Asegúrate de que el protocolo S3 y los protocolos NAS que quieras (NFS, SMB o ambos) tengan licencia y estén configurados en la SVM.

- Verifica que DNS y cualquier otro servicio necesario estén configurados.
- Clúster y SVM emparejados
- Crear volumen FlexCache
- Data-lif creado



Para una documentación más completa sobre la dualidad de FlexCache, consulta ["Soporte multiprotocolo de ONTAP S3"](#).

Paso 1: crear y firmar certificados

Para habilitar el acceso S3 a un volumen FlexCache, necesitas instalar certificados para la SVM que aloja el volumen FlexCache. Este ejemplo usa certificados autofirmados, pero en un entorno de producción deberías usar certificados firmados por una autoridad de certificación (CA) de confianza.

1. Crea una CA raíz de SVM:

```
security certificate create -vserver <svm> -type root-ca -common-name
<arbitrary_name>
```

2. Genera una solicitud de firma de certificado:

```
security certificate generate-csr -common-name <dns_name_of_data_lif>
-dns-name <dns_name_of_data_lif> -ipaddr <data_lif_ip>
```

Ejemplo de salida:

```
-----BEGIN CERTIFICATE REQUEST-----
MIICzjCCAbYCAQAwHzEdMBsGA1UEAxMUy2FjaGUxZy1kYXRhLm5hcy5sYWlwgEi
MA0GCSqGSIb3DQEBAQUAA4IBDwAwggEKAoIBAQCusJk075O8Uh329cHI6x+BaRS2
w5wrqvzoYlidXtYmdCH3m1DDprBiAyfIwBC0/iU3Xd5NpB7nc1wK1CI2VEkrXGUg
...
vMIGN351+FgzLQ4X5lKfoMXCV70NqIakxzEmkTIUDKv7n9EVZ4b5DTTlrL03X/nK
+Bim2y2y180PaFB3NauZHTnIIzIc8zCp2IEqmFWyMDcdBjP9KS0+jNm4QhuXiM8F
D7gm3g/O70qa5OxbAEa15o4NbO195U0T0rwqTaSzFG0XQnK2PmA1OIwS5ET35p3Z
dLU=
-----END CERTIFICATE REQUEST-----
```

Ejemplo de clave privada:

```

-----BEGIN PRIVATE KEY-----
MIIEvAIBADANBgkqhkiG9w0BAQEFAASCbKYYwggSiAgEAAoIBAQCusJk07508Uh32
9cHI6x+BaRS2w5wrqvzoYlidXtYmdCH3m1DDprBiAyfIwBC0/iU3Xd5NpB7nc1wK
1CI2VEkrXGUgWbtx1K4I1rCTB829Q1aLGAQXVyWnzhQc4tS5PW/DsQ8t7o1Z9zEI
...
rXGEddaqP7jQGNXUGlxbxO3zcBil1/A9Hc6oalNECgYBKwe3PeZamiwhIHLY9ph7w
dJfFCshsPalMuAp2OuKIANa9l6fT9y5kf9tIbskT+t5Dth8bmV9pwe8UZaK5eC4
Svxm19jHT5QqloDaZVUmMXFKyKoqPDdfvcDk2Eb5gMfIIb0a3TPC/jqqpDn9BzuH
TO02fuRvRR/G/HUz2yRd+A==
-----END PRIVATE KEY-----

```



Guarda una copia de tu solicitud de certificado y de tu clave privada para futuras consultas.

3. Firma el certificado:

El root-ca es el que creaste en [Crear una CA raíz de SVM](#).

```

certificate sign -ca <svm_root_ca> -ca-serial <svm_root_ca_sn> -expire
-days 364 -format PEM -vserver <svm>

```

4. Pega la solicitud de firma de certificado (CSR) generada en [Genera una solicitud de firma de certificado](#).

Ejemplo:

```

-----BEGIN CERTIFICATE REQUEST-----
MIICzjCCAbYCAQAwHzEdMBsGA1UEAxMUy2FjaGUxZy1kYXRhLm5hcy5sYWlwgGEi
MA0GCSqGSIb3DQEBAQUAA4IBDwAwggEKAoIBAQCusJk07508Uh329cHI6x+BaRS2
w5wrqvzoYlidXtYmdCH3m1DDprBiAyfIwBC0/iU3Xd5NpB7nc1wK1CI2VEkrXGUg
...
vMIGN351+FgzLQ4X5lKfoMXCV70NqIakxzEmkTIUDKv7n9EVZ4b5DTTlrL03X/nK
+Bim2y2y180PaFB3NauZHTnIIzIc8zCp2IEqmFWyMDcdBjP9KS0+jNm4QhuXiM8F
D7gm3g/O70qa5OxbAEal5o4NbOl95U0T0rwqTaSzFG0XQnK2PmA1OIwS5ET35p3Z
dLU=
-----END CERTIFICATE REQUEST-----

```

Esto imprime un certificado firmado en la consola, similar al siguiente ejemplo.

Ejemplo de certificado firmado:


```

-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIDdzCCA1+gAwIBAgIIGHolbgv5DPowDQYJKoZIhvcNAQELBQAwLjEfMB0GA1UE
AxMwY2FjaGUtMTY0Zy1zdm0tcm9vdC1jYTELMAkGA1UEBhMCVVMwHhcNMjUxMTIx
MjIxNTU0WhcNMjYxMTIwMjIxNTU0WjAfMR0wGwYDVQQDEXRjYWNoZTFnLWRhdGEu
...
qS7zhj3ikWE3Gp9s+QijKWXx/0HDd1UuGqy0QZNqNm/M0mqVnokJNk5F4fBFxMiR
1o63BxL8xGIRdtTCjjb2Gq2Wj7EC1Uw6CykEkxAcVk+XrRtArGkNtcYdtHfUsKVE
wswvv0rNydrNnWhJLhSl8TW5Tex+OMyTXgk9/3K8kB0mAMrtxxYjt8tm+gztkivf
J0eoluDJhaNxqwEZRzFyGaa4k1+56oFzRfTc
-----END CERTIFICATE-----

```

5. Copia el certificado para el siguiente paso.
6. Instala el certificado del servidor en la SVM:

```

certificate install -type server -vserver <svm> -cert-name flexcache-
duality

```

7. Pega el certificado firmado de [Firma el certificado](#).

Ejemplo:

```

Please enter Certificate: Press <Enter> [twice] when done
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIDdzCCA1+gAwIBAgIIGHolbgv5DPowDQYJKoZIhvcNAQELBQAwLjEfMB0GA1UE
AxMwY2FjaGUtMTY0Zy1zdm0tcm9vdC1jYTELMAkGA1UEBhMCVVMwHhcNMjUxMTIx
MjIxNTU0WhcNMjYxMTIwMjIxNTU0WjAfMR0wGwYDVQQDEXRjYWNoZTFnLWRhdGEu
bmFzLmxhYjCCASIwDQYJKoZIhvcNAQEBBQADggEPADCCAQoCggEBAK6wmTTvk7xS
...
qS7zhj3ikWE3Gp9s+QijKWXx/0HDd1UuGqy0QZNqNm/M0mqVnokJNk5F4fBFxMiR
1o63BxL8xGIRdtTCjjb2Gq2Wj7EC1Uw6CykEkxAcVk+XrRtArGkNtcYdtHfUsKVE
wswvv0rNydrNnWhJLhSl8TW5Tex+OMyTXgk9/3K8kB0mAMrtxxYjt8tm+gztkivf
J0eoluDJhaNxqwEZRzFyGaa4k1+56oFzRfTc
-----END CERTIFICATE-----

```

8. Pega la clave privada generada en [Genera una solicitud de firma de certificado](#).

Ejemplo:

```

Please enter Private Key: Press <Enter> [twice] when done
-----BEGIN PRIVATE KEY-----
MIIEvAIBADANBgkqhkiG9w0BAQEFAASCbKYYwggSiAgEAAoIBAQCusJk07508Uh32
9cHI6x+BaRS2w5wrqvzoYlidXtYmdCH3m1DDprBiAyfIwBC0/iU3Xd5NpB7nc1wK
1CI2VEkrXGUgwBtx1K4I1rCTB829Q1aLGAQXVyWnzhQc4tS5PW/DsQ8t7olZ9zEI
W/gaEIajgpXIwGNWZ+weKQK+yoolxC+gy4IUE7WvnEUiezaIdoqzyPhYq5GC4XWf
0johpQugOPe0/w2nVFRWJoFQp3ZP3NZAXc8H0qkRB6SjaM243XV2jnuEzX2joXvT
wHHH+IBAQ2JDs7s1TY0I20e49J2Fx2+HvUxDx4BHao7CCHA1+MnmEl+9E38wTaEk
NLsU724ZAgMBAAECggEABHUY06wxcIk5h03S9Ik1FDZV3JWzsu5gGdLSQOHRd5W+
...
rXGEEdDaqp7jQGNXUGlxb03zcBil1/A9Hc6oalNECgYBKwe3PeZamiwhIHLy9ph7w
dJfFCshsPalMuAp2OuKIANa9l6fT9y5kf9tIbskT+t5Dth8bmV9pwe8UZaK5eC4
Svxm19jHT5QqloDaZVUmMXFKyKoqPDdfvcDk2Eb5gMfIIb0a3TPC/jqqpDn9BzuH
TO02fuRvRR/G/HUz2yRd+A==
-----END PRIVATE KEY-----

```

9. Introduce los certificados de las autoridades de certificación (CA) que forman la cadena de certificados del certificado del servidor.

Esto comienza con el certificado de la CA emisora del certificado del servidor y puede llegar hasta el certificado de la CA raíz.

```

Do you want to continue entering root and/or intermediate certificates
{y|n}: n

You should keep a copy of the private key and the CA-signed digital
certificate for future reference.

The installed certificate's CA and serial number for reference:
CA: cache-164g-svm-root-ca
serial: 187A256E0BF90CFA

```

10. Obtén la clave pública para la CA raíz de la SVM:

```
security certificate show -vserver <svm> -common-name <root_ca_cn> -ca
<root_ca_cn> -type root-ca -instance

-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIDgTCCAmmgAwIBAgIIGHokTnbsHKEwDQYJKoZIhvcNAQELBQAwLjEfMB0GA1UE
AxMwY2FjaGUtMTY0Zy1zdm0tcm9vdC1jYTELMAkGA1UEBhMCVVMwHhcNMjUxMTIx
MjE1NTIzWhcNMjYxMTIxMjE1NTIzWjAuMR8wHQYDVQDEExZjYWN0ZS0xNjRnLXN2
bS1yb290LWNhMQswCQYDVQGEwJVUzCCASIwDQYJKoZIhvcNAQEBBQADggEPADCC
...
DoOL7vZFFt44xd+rp0DwafhSnLH5HNhdIAfa2JvZW+eJ7rgevH9wmOzyc1vaihl3
Ewtb6cz1a/mtESSYRNBmGkIGM/SFCy5v1ROZXCzF96XPbYQN4cW0AYI3AHYBZP0A
HlNzDR8iml4k9IuKf6BHLFA+VwLTJJZKrdf5Jvjgh0trGAbQGI/Hp2Bjuiopkui+
n4aa5Rz0JFQopqQddAYnMuvqc10CyNn7S0vF/XLd3fJaprH8kQ==
-----END CERTIFICATE-----
```



Esto es necesario para configurar el cliente para confiar en los certificados firmados por el SVM root-ca. La clave pública se imprime en la consola. Copia y guarda la clave pública. Los valores de este comando son los mismos que introdujiste en [Crear una CA raíz de SVM](#).

Paso 2: configura el servidor S3

1. Habilita el acceso al protocolo S3:

```
vserver show -vserver <svm> -fields allowed-protocols
```



S3 está permitido en el nivel SVM por defecto.

2. Clona una política existente:

```
network interface service-policy clone -vserver <svm> -policy default-
data-files -target-vserver <svm> -target-policy <any_name>
```

3. Agrega S3 a la política clonada:

```
network interface service-policy add-service -vserver <svm> -policy
<any_name> -service data-s3-server
```

4. Agrega la nueva política a la data lif:

```
network interface modify -vserver <svm> -lif <data_lif> -service-policy  
duality
```



Modificar la política de servicio de una LIF existente puede ser disruptivo. Requiere que la LIF se apague y se vuelva a encender con un listener para el nuevo servicio. TCP **debería** recuperarse de esto rápido, pero ten en cuenta el posible impacto.

5. Crea el servidor de almacén de objetos S3 en la SVM:

```
vserver object-store-server create -vserver <svm> -object-store-server  
<dns_name_of_data_lif> -certificate-name flexcache-duality
```

6. Habilita la capacidad S3 en el volumen FlexCache:

La flexcache config opción `-is-s3-enabled` debe establecerse en `true` antes de que puedas crear un bucket. También debes establecer la opción `-is-writeback-enabled` en `false`.

El siguiente comando modifica un FlexCache existente:

```
flexcache config modify -vserver <svm> -volume <fcache_vol> -is  
-writeback-enabled false -is-s3-enabled true
```

7. Crea un bucket S3:

```
vserver object-store-server bucket create -vserver <svm> -bucket  
<bucket_name> -type nas -nas-path <flexcache_junction_path>
```

8. Crea una política de bucket:

```
vserver object-store-server bucket policy add-statement -vserver <svm>  
-bucket <bucket_name> -effect allow
```

9. Crea un usuario S3:

```
vserver object-store-server user create -user <user> -comment ""
```

Ejemplo de salida:

```
Vserver: <svm>>
  User: <user>>
Access Key: WCOT7...Y7D6U
Secret Key: 6143s...pd__P
  Warning: The secret key won't be displayed again. Save this key for
future use.
```

10. Regenera las claves para el usuario raíz:

```
vserver object-store-server user regenerate-keys -vserver <svm> -user
root
```

Ejemplo de salida:

```
Vserver: <svm>>
  User: root
Access Key: US791...2F1RB
Secret Key: tgYmn...8_3o2
  Warning: The secret key won't be displayed again. Save this key for
future use.
```

Paso 3: configura el cliente

Hay muchos clientes S3 disponibles. Un buen lugar para empezar es con la AWS CLI. Para más información, consulta ["Instalar la AWS CLI"](#).

Gestione volúmenes de FlexCache

Obtenga más información sobre la auditoría de volúmenes de ONTAP FlexCache

A partir de ONTAP 9.7, puede auditar eventos de acceso a archivos NFS en relaciones de FlexCache mediante la auditoría de ONTAP nativa y la gestión de políticas de archivos con FPolicy.

A partir de ONTAP 9.14.1, se admite FPolicy para volúmenes FlexCache con NFS o SMB. Anteriormente, FPolicy no era compatible con FlexCache Volumes con SMB.

La auditoría nativa y FPolicy se configuran y gestionan con los mismos comandos de la CLI que se utilizan para volúmenes de FlexVol. Sin embargo, FlexCache Volumes tiene un comportamiento diferente.

- **Auditoría nativa**

- No se puede usar un volumen de FlexCache como destino de los registros de auditoría.
- Si desea auditar operaciones de lectura y escritura en volúmenes FlexCache, debe configurar la auditoría tanto en la SVM de caché como en la SVM de origen.

Esto se debe a que las operaciones del sistema de archivos se auditan donde se procesan. Es decir, las lecturas se auditan en la SVM caché y las escrituras se auditan en la SVM de origen.

- Para realizar el seguimiento del origen de las operaciones de escritura, el UUID de SVM y el MSID se agregan en el registro de auditoría para identificar el volumen FlexCache a partir del que se originó la escritura.

• FPolicy

- Aunque las escrituras en un volumen FlexCache se realizan en el volumen de origen, las configuraciones de FPolicy supervisan las escrituras en el volumen de caché. Esto es distinto a la auditoría nativa, en la que las escrituras se auditan en el volumen de origen.
- Aunque ONTAP no requiere la misma configuración de FPolicy en SVM de caché y de origen, se recomienda poner en marcha dos configuraciones similares. Para ello, puede crear una nueva política de FPolicy para la caché, configurada como la de la SVM de origen, pero con el ámbito de la nueva política limitada a la SVM de caché.
- El tamaño de las extensiones en una configuración de FPolicy se limita a 20KB (20480 bytes). Cuando el tamaño de las extensiones utilizadas en una configuración de FPolicy en un volumen de FlexCache supera los 20KB TB, se activa el mensaje de EMS `nblade.fpolicy.extn.failed`.

Sincronice las propiedades de un volumen ONTAP FlexCache desde un volumen de origen

Algunas de las propiedades de volumen del volumen FlexCache siempre deben sincronizarse con las del volumen de origen. Si las propiedades de volumen de un volumen FlexCache no pueden sincronizarse automáticamente después de que se modifican las propiedades del volumen de origen, se pueden sincronizar manualmente las propiedades.

Acerca de esta tarea

Las siguientes propiedades de volumen de un volumen FlexCache siempre deben sincronizarse con las del volumen de origen:

- Estilo de seguridad (`-security-style`)
- Nombre del (`-volume-name`volumen``)
- Tamaño máximo de directorio (`-maxdir-size`)
- Lectura mínima anticipada (`-min-readahead`)

Paso

1. En el volumen FlexCache, sincronice las propiedades del volumen:

```
volume flexcache sync-properties -vserver svm_name -volume flexcache_volume
```

```
cluster1::> volume flexcache sync-properties -vserver vs1 -volume fcl
```

Actualice la configuración de las relaciones de ONTAP FlexCache

Después de eventos como movimiento de volúmenes, reubicación de agregados o conmutación por error de almacenamiento, la información de configuración de volumen

en el volumen de origen y el volumen de FlexCache se actualiza de forma automática. En caso de que se produzca un error en las actualizaciones automáticas, se genera un mensaje de EMS y, a continuación, se debe actualizar manualmente la configuración de la relación de FlexCache.

Si el volumen de origen y el volumen FlexCache están en el modo desconectado, es posible que deba realizar algunas operaciones adicionales para actualizar manualmente una relación de FlexCache.

Acerca de esta tarea

Si desea actualizar las configuraciones de un volumen FlexCache, debe ejecutar el comando desde el volumen de origen. Si desea actualizar las configuraciones de un volumen de origen, se debe ejecutar el comando desde el volumen FlexCache.

Paso

1. Actualice la configuración de la relación de FlexCache:

```
volume flexcache config-refresh -peer-vserver peer_svm -peer-volume  
peer_volume_to_update -peer-endpoint-type [origin | cache]
```

Habilite las actualizaciones de tiempo de acceso a archivos en el volumen de ONTAP FlexCache

A partir de ONTAP 9.11.1, puede habilitar `-atime-update` el campo en el volumen FlexCache para permitir actualizaciones de tiempo de acceso a los archivos. También puede definir un período de actualización de tiempo de acceso con el `-atime-update-period` atributo. El `-atime-update-period` atributo controla la frecuencia con la que se pueden realizar actualizaciones de tiempo de acceso y cuándo se pueden propagar al volumen de origen.

Descripción general

ONTAP proporciona un campo de nivel de volumen llamado `-atime-update`, para gestionar las actualizaciones de tiempo de acceso en archivos y directorios que se leen mediante `READ`, `READLINK` y `READDIR`. `Atime` se utiliza para tomar decisiones sobre el ciclo de vida de los datos en archivos y directorios a los que se accede con poca frecuencia. Los archivos a los que se accede con poca frecuencia se migran al almacenamiento de archivado y se mueven a cinta más adelante.

El campo `atime-update` está deshabilitado de forma predeterminada en los volúmenes FlexCache existentes y nuevos. Si usa FlexCache Volumes con versiones de ONTAP anteriores a la 9.11.1, debe dejar el campo `atime-update` deshabilitado para que las cachés no se expulsen innecesariamente cuando se realice una operación de lectura en el volumen de origen. Sin embargo, con las grandes cachés de FlexCache, los administradores usan herramientas especiales para gestionar los datos y ayudar a garantizar que los datos activos permanezcan en la caché y que los datos inactivos se purguen. Esto no es posible cuando `atime-update` está desactivado. Sin embargo, a partir de ONTAP 9.11.1, puede habilitar `-atime-update` y `-atime-update-period`, utilizar las herramientas necesarias para gestionar los datos almacenados en caché.

Antes de empezar

- Todos los volúmenes de FlexCache deben ejecutar ONTAP 9.11.1 o una versión posterior.
- Debe usar `advanced` el modo de privilegios.

Acerca de esta tarea

La configuración `-atime-update-period` en 86400 segundos permite no más de una actualización de tiempo de acceso por periodo de 24 horas, independientemente del número de operaciones de lectura realizadas en un archivo.

Si establece el `-atime-update-period` en 0, los mensajes se envían al origen de cada acceso de lectura. A continuación, el origen informa a cada volumen de FlexCache de que el `atime` está obsoleto, lo que afecta al rendimiento.

Pasos

1. Defina el modo de privilegio en `advanced`:

```
set -privilege advanced
```

2. Activar actualizaciones de tiempo de acceso a archivos y establecer la frecuencia de actualización:

```
volume modify -volume vol_name -vserver <SVM name> -atime-update true -atime-update-period <seconds>
```

El siguiente ejemplo activa `-atime-update` y se establece `-atime-update-period` en 86400 segundos o 24 horas:

```
c1: volume modify -volume origin1 vs1_c1 -atime-update true -atime-update-period 86400
```

3. Compruebe que `-atime-update` está activado:

```
volume show -volume vol_name -fields atime-update,atime-update-period
```

```
c1::*> volume show -volume cache1_origin1 -fields atime-update,atime-update-period
vserver volume          atime-update atime-update-period
-----
vs2_c1  cache1_origin1 true          86400
```

4. Una vez `-atime-update` habilitada, puede especificar si los archivos de un volumen FlexCache se pueden depurar automáticamente y un intervalo de depuración:

```
volume flexcache config modify -vserver <SVM name> -volume <volume_name> -is-atime-scrub-enabled <true|false> -atime-scrub-period <integer>
```

Obtenga más información sobre `-is-atime-scrub-enabled` el parámetro en el ["Referencia de comandos del ONTAP"](#).

Active el bloqueo de archivos global en ONTAP FlexCache Volumes

A partir de ONTAP 9.10.1, el bloqueo global de archivos se puede aplicar para evitar

lecturas en todos los archivos almacenados en caché relacionados.

Cuando el bloqueo global de archivos está habilitado, las modificaciones del volumen de origen se suspenden hasta que todos los volúmenes FlexCache estén en línea. Solo es necesario habilitar el bloqueo global de archivos cuando tiene control de la fiabilidad de las conexiones entre la caché y el origen debido a la suspensión y los posibles tiempos de espera de las modificaciones cuando los volúmenes FlexCache están sin conexión.

Antes de empezar

- El bloqueo global de archivos requiere que los clústeres que contienen el origen y todas las cachés asociadas ejecuten ONTAP 9.9.1 o posterior. El bloqueo de archivos global se puede habilitar en volúmenes de FlexCache nuevos o existentes. El comando puede ejecutarse en un volumen y aplicarse a todos los volúmenes FlexCache asociados.
- Debe estar en el nivel de privilegio avanzado para habilitar el bloqueo global de archivos.
- Si vuelve a una versión de ONTAP anterior a la 9.9.1, el bloqueo global de archivos debe desactivarse primero en las cachés de origen y asociadas. Para desactivar, desde el volumen de origen, ejecute:
`volume flexcache prepare-to-downgrade -disable-feature-set 9.10.0`
- El proceso para activar el bloqueo global de archivos depende de si el origen tiene cachés existentes:
 - [\[enable-gfl-new\]](#)
 - [\[enable-gfl-existing\]](#)

Bloqueo de archivos global en los nuevos volúmenes de FlexCache

Pasos

1. Cree el volumen FlexCache que se `-is-global-file-locking` establezca en `true`:

```
volume flexcache create volume volume_name -is-global-file-locking-enabled true
```



El valor por defecto de `-is-global-file-locking` es «false». Cuando cualquier `volume flexcache create` comando posterior se ejecuta en un volumen, se debe pasar con `-is-global-file-locking enabled set a "true"`.

Bloqueo de archivos global en volúmenes FlexCache existentes

Pasos

1. El bloqueo global de archivos se debe establecer desde el volumen de origen.
2. El origen no puede tener ninguna otra relación existente (por ejemplo, SnapMirror). Todas las relaciones existentes deben estar disociadas. Todas las cachés y los volúmenes deben conectarse en el momento de ejecutar el comando. Para comprobar el estado de la conexión, ejecute:

```
volume flexcache connection-status show
```

El estado para todos los volúmenes mostrados debe mostrarse como `connected`. para obtener más información, consulte ["Ver el estado de una relación de FlexCache"](#) o ["Sincronizar las propiedades de un volumen FlexCache desde un origen"](#)

3. Activar el bloqueo global de archivos en las cachés:

```
volume flexcache origin config show/modify -volume volume_name -is-global-file
-locking-enabled true
```

Información relacionada

- ["Referencia de comandos del ONTAP"](#)

Rellenar previamente los volúmenes ONTAP FlexCache

Puede rellenar previamente un volumen FlexCache para reducir el tiempo que lleva el acceso a los datos almacenados en caché.

Antes de empezar

- Debe ser un administrador de clústeres en el nivel de privilegios avanzados
- Las rutas que se pasan para la prepopulación deben existir o la operación de prellenado falla.

Acerca de esta tarea

- Prellenar sólo lee archivos y rastrea directorios
- El `-isRecursion` indicador se aplica a toda la lista de directorios transferidos para rellenar previamente

Pasos

1. Rellene con antelación un volumen de FlexCache:

```
volume flexcache prepopulate -cache-vserver vs1 -cache-volume -path
-list path_list -isRecursion true|false
```

- `-path-list` El parámetro indica la ruta de acceso de directorio relativa que desea rellenar previamente a partir del directorio raíz de origen. Por ejemplo, si el directorio raíz de origen se llama `/origin` y contiene los directorios `/origin/dir1` y `/origin/dir2`, puede especificar la lista de rutas de la siguiente manera: `-path-list dir1, dir2` O `-path-list /dir1, /dir2`.
- El valor predeterminado `-isRecursion` del parámetro es `True`.

En este ejemplo se rellena una ruta de acceso de directorio única:

```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-vserver vs2 -cache
-volume fg_cachevol_1 -path-list /dir1
(volume flexcache prepopulate start)
[JobId 207]: FlexCache prepopulate job queued.
```

En este ejemplo se prellena archivos de varios directorios:

```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-vserver vs2 -cache
-volume fg_cachevol_1 -path-list /dir1,/dir2,/dir3,/dir4
(volume flexcache prepopulate start)
[JobId 208]: FlexCache prepopulate job queued.
```

En este ejemplo se prerellena un único archivo:

```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-vserver vs2 -cache
-volume fg_cachevol_1 -path-list /dir1/file1.txt
(volume flexcache prepopulate start)
[JobId 209]: FlexCache prepopulate job queued.
```

En este ejemplo se prerellena todos los archivos del origen:

```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-vserver vs2 -cache
-volume fg_cachevol_1 -path-list / -isRecursion true
(volume flexcache prepopulate start)
[JobId 210]: FlexCache prepopulate job queued.
```

Este ejemplo incluye una ruta no válida para la relleno previo:

```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-volume
vol_cache2_vs3_c2_vol_origin1_vs1_c1 -cache-vserver vs3_c2 -path-list
/dir1, dir5, dir6
(volume flexcache prepopulate start)

Error: command failed: Path(s) "dir5, dir6" does not exist in origin
volume
      "vol_origin1_vs1_c1" in Vserver "vs1_c1".
```

2. Mostrar el número de archivos leídos:

```
job show -id job_ID -ins
```

Información relacionada

- ["exposición de trabajos"](#)

Elimine las relaciones de ONTAP FlexCache

Es posible eliminar una relación de FlexCache y el volumen de FlexCache si ya no se requiere el volumen de FlexCache.

Antes de empezar

Si tienes la escritura en reversión de FlexCache activada, debes desactivarla antes de poder eliminar un volumen FlexCache. Consulta ["Deshabilite la operación de escritura en un volumen FlexCache"](#).

Pasos

1. Desde el clúster que tiene el volumen de FlexCache, desconecte el volumen FlexCache:

```
volume offline -vserver svm_name -volume volume_name
```

2. Elimine el volumen FlexCache:

```
volume flexcache delete -vserver svm_name -volume volume_name
```

Los detalles de la relación de FlexCache se eliminarán del volumen de origen y del volumen de FlexCache.

FlexCache para la corrección de puntos de acceso

Reparación de las detecciones en caliente en cargas de trabajo informáticas de alto rendimiento con volúmenes de ONTAP FlexCache

Un problema común con muchas cargas de trabajo de computación de alto rendimiento, como el renderizado de animación o EDA, es la detección en caliente. Hotspot es una situación que se produce cuando una parte específica del clúster o de la red experimenta una carga significativamente mayor en comparación con otras áreas, lo que provoca cuellos de botella en el rendimiento y reduce la eficiencia general debido al exceso de tráfico de datos concentrado en esa ubicación. Por ejemplo, un archivo, o varios archivos, tiene una gran demanda para el trabajo en ejecución, lo que provoca un cuello de botella en la CPU utilizada para atender solicitudes (a través de una afinidad de volumen) a ese archivo. FlexCache puede ayudar a reducir este cuello de botella, pero es necesario configurarlo de manera adecuada.

En esta documentación se explica cómo configurar FlexCache para corregir la detección directa.



A partir de julio de 2024, el contenido de informes técnicos publicados anteriormente como archivos PDF se ha integrado con la documentación de los productos de ONTAP. El contenido del informe técnico sobre la corrección del punto de acceso de ONTAP es completamente nuevo a partir de la fecha de su publicación y no se produjo ningún formato anterior.

Conceptos clave

A la hora de planificar la corrección de puntos de acceso, es importante comprender estos conceptos esenciales.

- **FlexCache de alta densidad (HDF):** Un FlexCache que se condensa para abarcar tan pocos nodos como lo permitan los requisitos de capacidad de la caché
- **HDF Array (HDFA):** Un grupo de HDFS que son cachés del mismo origen, distribuidos en todo el clúster
- **Inter-SVM HDFA:** Un HDF del HDFA por máquina virtual de servidor (SVM)
- **Intra-SVM HDFA:** Todo HDFS en el HDFA en una SVM
- **Tráfico Este-Oeste:** Tráfico de backend de cluster generado a partir del acceso indirecto a datos

El futuro

- ["Aprende a diseñar una arquitectura con FlexCache de alta densidad para ayudar a corregir las zonas de detección activa"](#)
- ["Decidir la densidad de la cabina FlexCache"](#)
- ["Determine la densidad de su HDFS y decida si accederá a HDFS usando NFS con HDFA entre SVM y HDFA dentro de SVM"](#)

- "Configura HDFA y los LIF de datos para aprovechar las ventajas de usar el almacenamiento en caché dentro del clúster con la configuración de ONTAP"
- "Aprenda a configurar clientes para distribuir conexiones NAS de ONTAP con la configuración del cliente"

Diseño de una solución de corrección de puntos de acceso ONTAP FlexCache

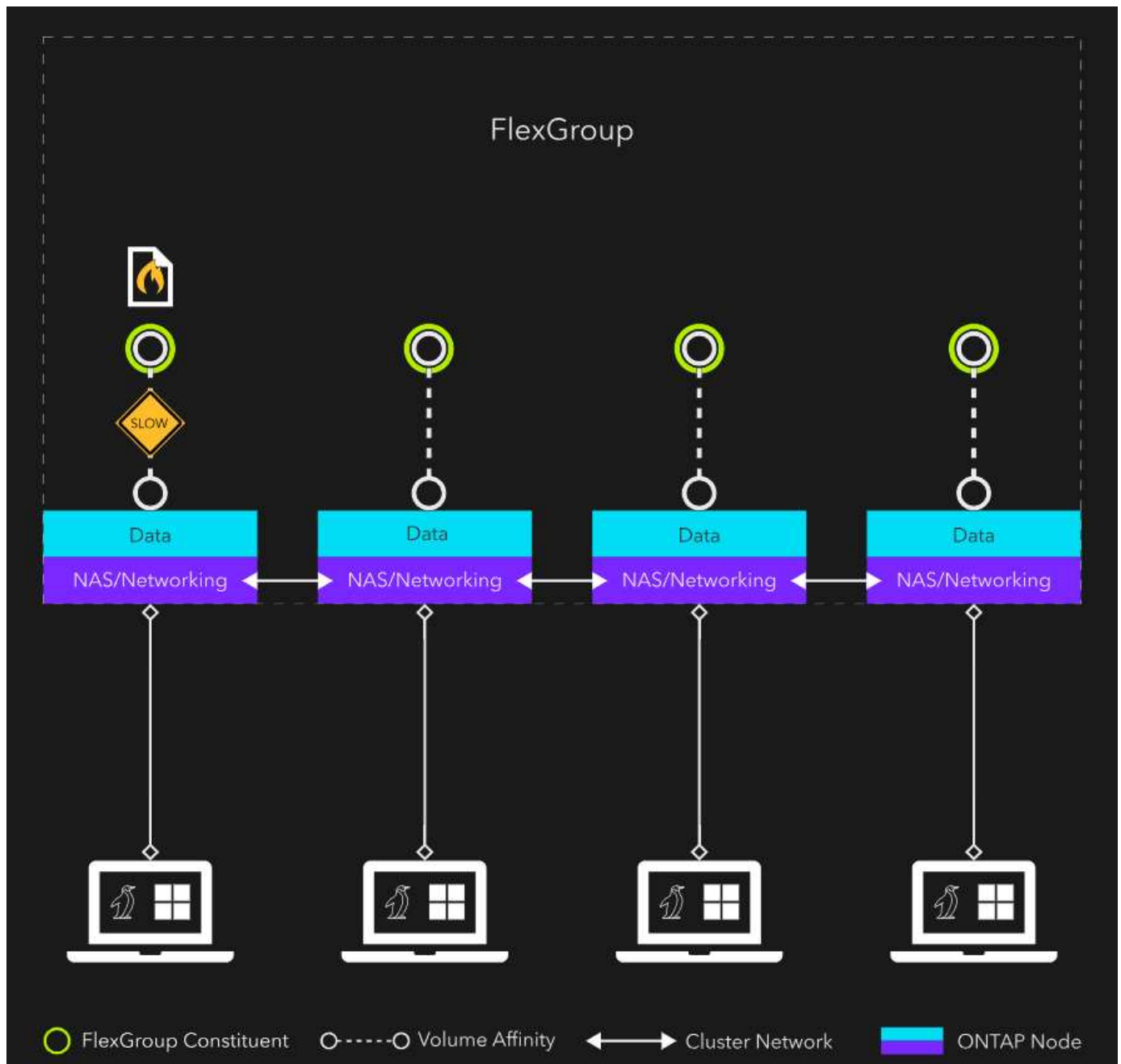
Para remediar las detecciones en caliente, explore las causas subyacentes de los cuellos de botella, por qué el aprovisionamiento automático de FlexCache no es suficiente y los detalles técnicos necesarios para diseñar de forma eficiente una solución FlexCache. Al comprender e implementar cabinas FlexCache de alta densidad (HDFA), puede optimizar el rendimiento y eliminar los cuellos de botella de las cargas de trabajo que requieren alta demanda.

Comprender el cuello de botella

A continuación [imagen](#), se muestra un escenario típico de hotspotting de archivo único. El volumen es un FlexGroup con un único componente por nodo y el archivo reside en el nodo 1.

Si distribuye todas las conexiones de red de los clientes NAS a través de los diferentes nodos del cluster, seguirá creando cuellos de botella en la CPU que da servicio a la afinidad del volumen en la que reside el archivo activo. También puede introducir el tráfico de red del clúster (tráfico de este a oeste) a las llamadas procedentes de clientes conectados a nodos que no sean donde reside el archivo. La sobrecarga del tráfico este-oeste suele ser pequeña, pero para las cargas de trabajo de computación de alto rendimiento cada poco cuenta.

Figura 1: Escenario de punto de acceso de archivo único de FlexGroup

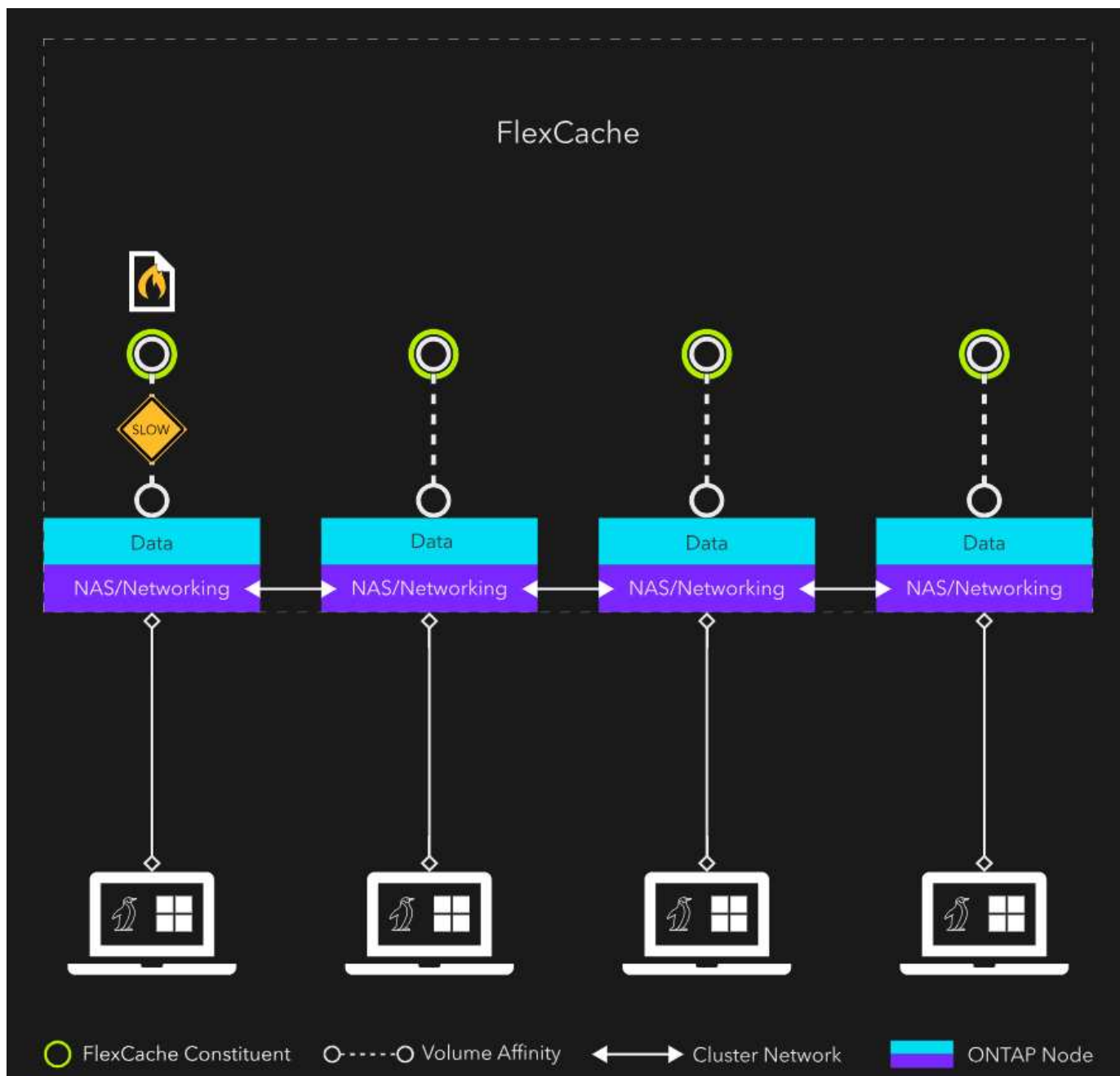


Por qué un FlexCache provisionado automáticamente no es la respuesta

Para remediar la detección en caliente, elimine el cuello de botella de la CPU y preferiblemente el tráfico de este a oeste también. FlexCache puede ayudarle si se configura correctamente.

En el siguiente ejemplo, FlexCache se aprovisiona automáticamente con argumentos de System Manager, NetApp Console o CLI predeterminados. [Figura 1](#) y [figura 2](#) A primera vista parecen iguales: ambos son contenedores NAS de cuatro nodos y un solo constituyente. La única diferencia es que el contenedor NAS de la figura 1 es un FlexGroup y el contenedor NAS de la figura 2 es un FlexCache. Cada figura describe el mismo cuello de botella: la CPU del nodo 1 para el acceso al servicio de afinidad de volumen al archivo activo y el tráfico este-oeste que contribuye a la latencia. Un FlexCache aprovisionado automáticamente no ha eliminado el cuello de botella.

Figura 2: Escenario de FlexCache con aprovisionamiento automático



Anatomía de un FlexCache

Para diseñar de forma eficaz un FlexCache para la corrección de puntos de acceso, debe comprender algunos detalles técnicos sobre FlexCache.

FlexCache es siempre un FlexGroup disperso. Un FlexGroup está formado por varios FlexVols. Estos FlexVols se denominan componentes FlexGroup. En una distribución de FlexGroup predeterminada, hay uno o varios componentes por nodo en el clúster. Los componentes se «cosen» bajo una capa de abstracción y se presentan al cliente como un único contenedor NAS de gran tamaño. Cuando se escribe un archivo en un FlexGroup, la heurística de ingesta determina en qué componente se almacenará el archivo. Puede ser un componente que contenga la conexión NAS del cliente o puede ser un nodo diferente. La ubicación es irrelevante porque todo funciona bajo la capa de abstracción y es invisible para el cliente.

Apliquemos este entendimiento de FlexGroup a FlexCache. Puesto que FlexCache está integrado en un FlexGroup, de forma predeterminada tiene una única FlexCache que tiene constituyentes en todos los nodos

del clúster, como se muestra en [figura 1](#). En la mayoría de los casos, esto es una gran cosa. Utiliza todos los recursos del clúster.

Sin embargo, para corregir archivos activos, esto no es ideal debido a los dos cuellos de botella: CPU para un único archivo y tráfico de este a oeste. Si crea un FlexCache con componentes en cada nodo para un archivo activo, ese archivo seguirá residiendo en uno de los componentes. Esto significa que hay una CPU para dar servicio a todo el acceso al archivo activo. También desea limitar la cantidad de tráfico este-oeste necesario para llegar al archivo activo.

La solución es un conjunto de FlexCaches de alta densidad.

Anatomía de un FlexCache de alta densidad

Un FlexCache de alta densidad (HDF) tendrá componentes en solo pocos nodos, a medida que lo permitan los requisitos de capacidad para los datos almacenados en caché. El objetivo es hacer que su caché utilice un solo nodo. Si los requisitos de capacidad hacen que esto sea imposible, solo puede tener componentes en unos pocos nodos.

Por ejemplo, un clúster de 24 nodos podría tener tres FlexCaches de alta densidad:

- Uno que abarca los nodos de 1 a 8
- Un segundo que abarca los nodos de 9 a 16
- Un tercero que abarca los nodos de 17 a 24

Estos tres HDFs conformarían una cabina FlexCache de alta densidad (HDFA). Si los archivos se distribuyen uniformemente dentro de cada HDF, tendrá una posibilidad uno de ocho de que el archivo solicitado por el cliente resida en la conexión NAS front-end. Si tuvieras 12 HDFs que abarcan solo dos nodos cada uno, tienes una probabilidad del 50 % de que el archivo sea local. Si puede contraer el HDF en un solo nodo y crear 24 de ellos, se garantiza que el archivo sea local.

Esta configuración eliminará todo el tráfico de este a oeste y, lo que es más importante, proporcionará 24 CPU/afinidades de volumen para acceder al archivo activo.

El futuro

["Decidir la densidad de la cabina FlexCache"](#)

Información relacionada

["Documentación sobre FlexGroup y TRS"](#)

Determine la densidad de ONTAP FlexCache

Su primera decisión de diseño de corrección de puntos de acceso es averiguar la densidad de FlexCache. Los siguientes ejemplos son clústeres de cuatro nodos. Supongamos que el recuento de archivos se distribuye uniformemente entre todos los componentes de cada HDF. Supongamos también una distribución uniforme de las conexiones NAS frontend en todos los nodos.

Aunque estos ejemplos no son las únicas configuraciones que puede utilizar, debe comprender el principio de diseño orientativo para hacer tantos HDFs como lo permitan sus requisitos de espacio y recursos disponibles.

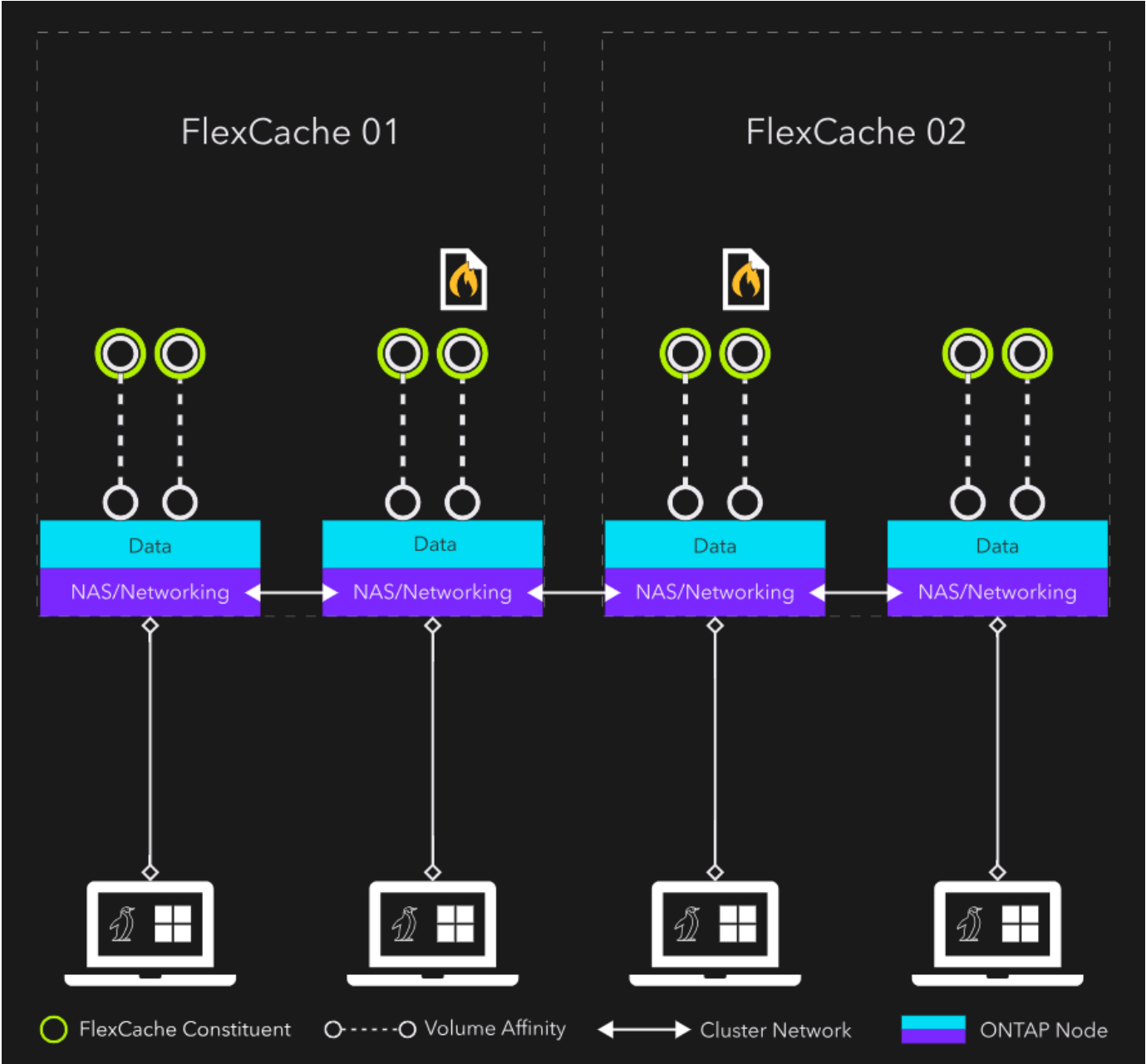


Los HDFA se representan utilizando la siguiente sintaxis: HDFs per HDFA x nodes per HDF x constituents per node per HDF

2x2x2 Configuración HDFA

Figura 1 Es un ejemplo de una configuración HDFA de 2x2x2: Dos HDFS, cada uno de ellos abarca dos nodos y cada nodo que contiene dos volúmenes constituyentes. En este ejemplo, cada cliente tiene una probabilidad del 50% de tener acceso directo al archivo activo. Dos de los cuatro clientes tienen tráfico este-oeste. Es importante destacar que ahora hay dos HDFS, lo que significa dos cachés distintos del archivo activo. Ahora hay dos afinidades de CPU/volumen que sirven el acceso al archivo activo.

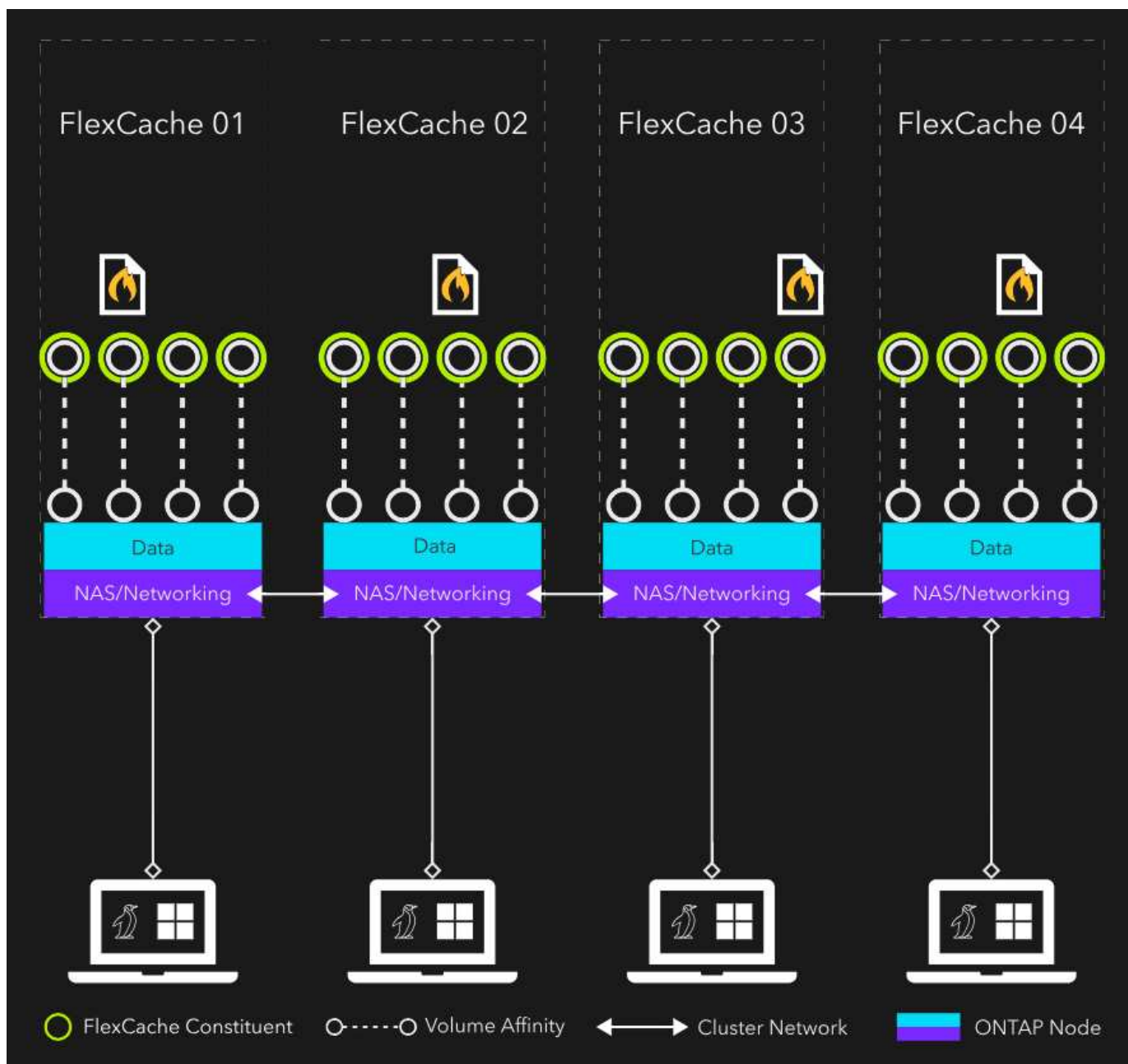
Figura 1: Configuración de 2x2x2 HDFA



4x1x4 Configuración HDFA

Figura 2 representa una configuración óptima. Es un ejemplo de una configuración HDFA 4x1x4: Cuatro HDFS, cada uno de los cuales contenía un único nodo, y cada nodo contiene cuatro componentes. En este ejemplo, se garantiza que cada cliente tendrá acceso directo a una caché del archivo activo. Dado que hay cuatro archivos almacenados en caché en cuatro nodos diferentes, cuatro afinidades de CPU y volumen diferentes ayudan a facilitar el acceso al archivo activo. Además, no se genera tráfico este-oeste cero.

Figura 2: Configuración de 4x1x4 HDFA



El futuro

Después de decidir qué tan denso desea hacer su HDFS, debe tomar otra decisión de diseño si va a acceder a HDFS con NFS con "HDFA entre SVM y HDFA dentro de SVM".

Determine una opción HDFA de ONTAP entre SVM o dentro de SVM

Después de determinar la densidad de HDFS, decida si accederá al HDFS mediante NFS y obtenga información sobre las opciones HDFA entre SVM y HDFA dentro de SVM.



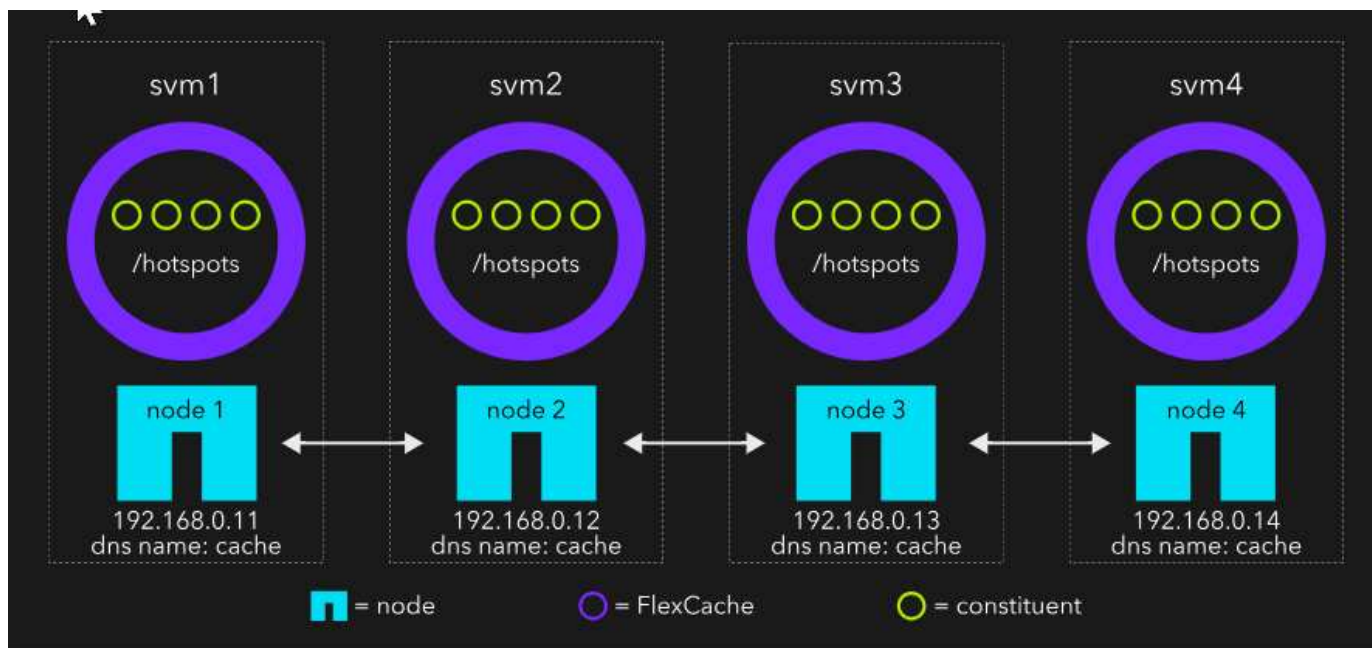
Si solo los clientes de SMB accederán al HDFS, debe crear todos los HDFS en una única SVM. Consulte la configuración del cliente de Windows para ver cómo utilizar destinos DFS para el equilibrio de carga.

Puesta en marcha de HDFA entre SVM

Un HDFA entre SVM requiere que se cree una SVM para cada HDF en el HDFA. Esto permite que todo HDFS dentro de HDFA tenga la misma ruta de unión, lo que permite simplificar la configuración en el lado del cliente.

En el [figura 1](#) ejemplo, cada HDF está en su propia SVM. Se trata de una puesta en marcha de HDFA entre SVM. Cada HDF tiene una ruta de unión de /hotspots. Además, cada IP tiene un DNS Un registro de caché de nombre de host. Esta configuración aprovecha el round-robin de DNS para equilibrar la carga de los montajes en distintos HDFS.

Figura 1: Configuración de 4x1x4 entre SVM HDFA

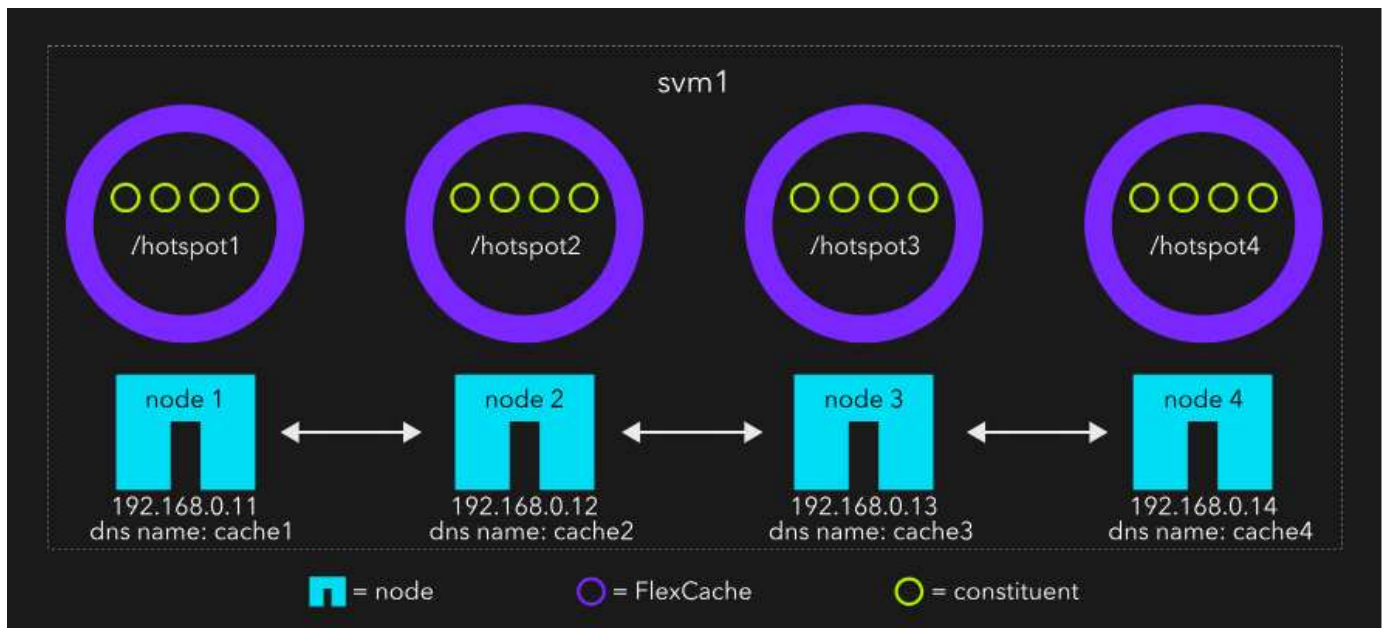


Puesta en marcha dentro de SVM de HDFA

Un SVM interno requiere que cada HDF tenga una ruta de unión única, pero todos los HDFS están en una SVM. Esta configuración es más sencilla en ONTAP porque solo requiere una SVM, pero necesita una configuración más avanzada en Linux con `autofs` y la ubicación de LIF de datos en ONTAP.

En el [figura 2](#) ejemplo, todos los HDF están en la misma SVM. Se trata de una puesta en marcha dentro de la SVM HDFA y requiere que las rutas de unión sean únicas. Para que el equilibrio de carga funcione correctamente, deberá crear un nombre DNS exclusivo para cada IP y colocar los datos LIF en los que se resolverá el nombre de host solo en los nodos donde reside el HDF. También tendrá que configurar `autofs` con varias entradas como se describe en ["Configuración de clientes Linux"](#).

Figura 2: Configuración HDFA de 4x1x4 intra-SVM



El futuro

Ahora que tienes una idea de cómo quieres desplegar tus HDFA, "[Implemente el HDFA y configure los clientes para acceder a ellos de forma distribuida](#)".

Configuración de HDFA y LIF de datos de ONTAP

Deberá configurar el HDFA y los LIF de datos de forma adecuada para aprovechar las ventajas de esta solución de corrección de puntos de acceso. Esta solución utiliza el almacenamiento en caché dentro del clúster con el origen y HDFA en el mismo clúster.

Las siguientes son dos configuraciones de muestra HDFA:

- 2 x 2 HDFA entre SVM
- 4x1x4 intra-SVM HDFA

Acerca de esta tarea

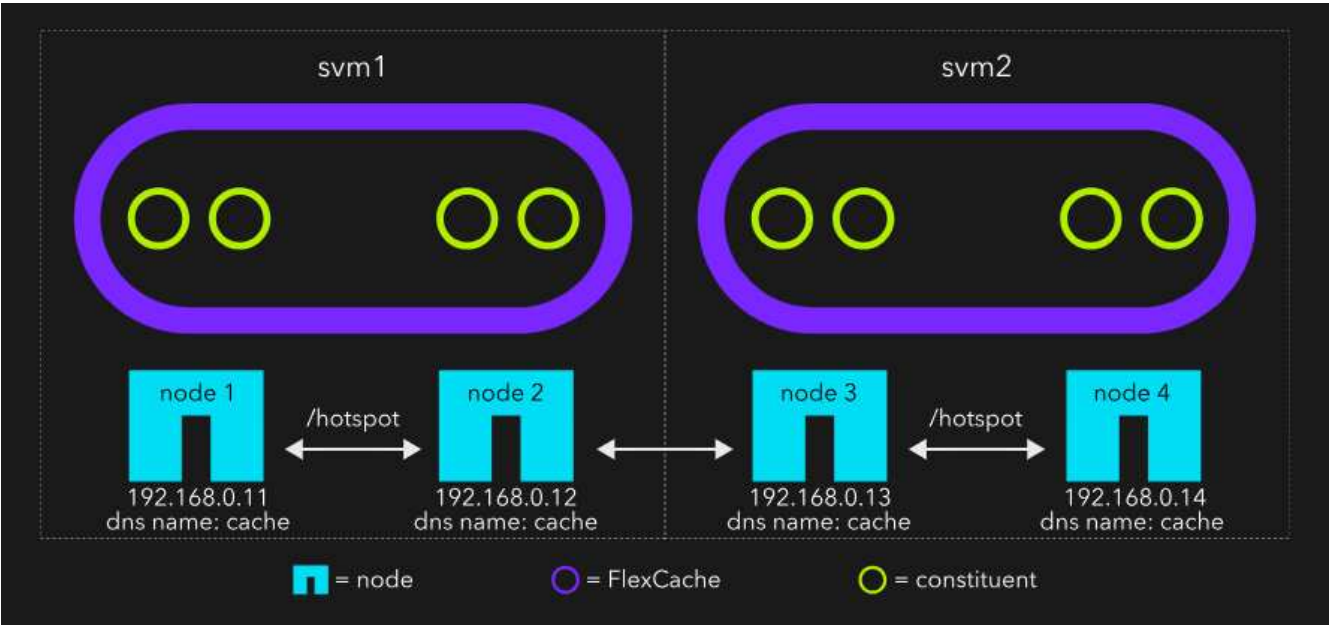
Lleve a cabo esta configuración avanzada mediante la CLI de ONTAP. Hay dos configuraciones que debe utilizar en el `flexcache create` comando, y una configuración debe asegurarse de que no está configurada:

- `-aggr-list`: Proporcione un agregado, o lista de agregados, que residen en el nodo o subconjunto de nodos a los que desea restringir el HDF.
- `-aggr-list-multiplier`: Determine cuántos componentes se crearán por agregado enumerado en la `aggr-list` opción. Si tiene dos agregados en la lista y define este valor en 2, acabará con cuatro componentes. NetApp recomienda hasta 8 componentes por agregado, pero 16 también es suficiente.
- `-auto-provision-as`: Si se cierra la pestaña, la CLI intentará autocompletar y establecer el valor en `flexgroup`. Asegúrese de que no está configurado. Si aparece, elimínelo.

Cree una configuración HDFA de 2x2x2 entre SVM

1. Para ayudar en la configuración de un HDFA de 2x2x2 inter-SVM como se muestra en la Figura 1, complete una hoja de preparación.

Figura 1: 2x2x2 Inter-SVM HDFA layout



SVM	Nodos por HDF	Agregados	Componentes por nodo	Ruta de unión	IP de LIF de datos
svm1	node1, node2	aggr1, aggr2	2	/punto de acceso	192.168.0.11,192.168.0.12
svm2	node3, node4	aggr3, aggr4	2	/punto de acceso	192.168.0.13,192.168.0.14

2. Cree el HDFA. Ejecute el siguiente comando dos veces, una vez para cada fila de la hoja de preparación. Asegúrese de ajustar los `vserver` valores y `aggr-list` para la segunda iteración.

```
cache::> flexcache create -vserver svm1 -volume hotspot -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr-list-multiplier 2 -origin-volume <origin_vol> -origin -vserver <origin_svm> -size <size> -junction-path /hotspot
```

3. Crear las LIF de datos. Ejecute el comando cuatro veces y cree dos LIF de datos por SVM en los nodos indicados en la hoja de preparación. Asegúrese de ajustar los valores adecuadamente para cada iteración.

```
cache::> net int create -vserver svm1 -home-port e0a -home-node node1 -address 192.168.0.11 -netmask-length 24
```

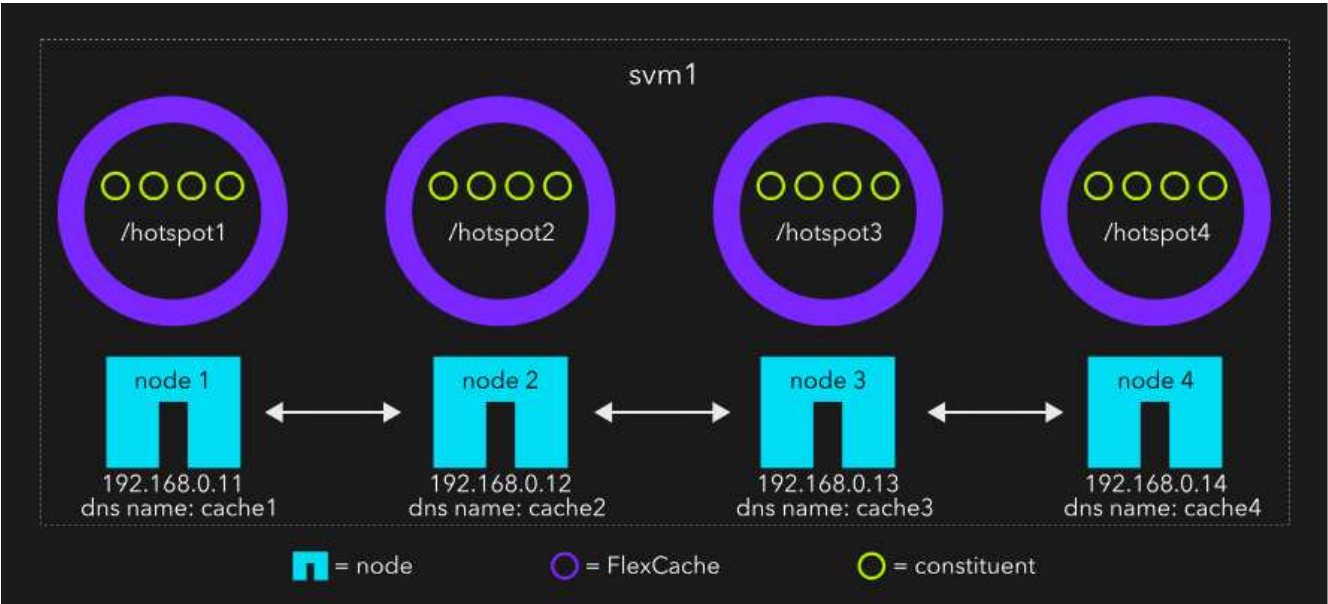
El futuro

Ahora usted necesita configurar sus clientes para utilizar el HDFA apropiadamente. Consulte ["configuración del cliente"](#).

Cree un HDFA 4x1x4 intra-SVM

1. Para ayudar en la configuración de un HDFA 4x1x4 inter-SVM como se muestra en la figura 2, rellene una hoja de preparación.

Figura 2: Diseño HDFA 4x1x4 intra-SVM



SVM	Nodos por HDF	Agregados	Componentes por nodo	Ruta de unión	IP de LIF de datos
svm1	node1	aggr1	4	/hotspot1	192.168.0.11
svm1	node2	aggr2	4	/hotspot2	192.168.0.12
svm1	node3	aggr3	4	/hotspot3	192.168.0.13
svm1	node4	aggr4	4	/hotspot4	192.168.0.14

2. Cree el HDFS. Ejecute el siguiente comando cuatro veces, una vez para cada fila de la hoja de preparación. Asegúrese de ajustar los `aggr-list` valores y `junction-path` para cada iteración.

```
cache::> flexcache create -vserver svm1 -volume hotspot1 -aggr-list aggr1 -aggr-list-multiplier 4 -origin-volume <origin_vol> -origin -vserver <origin_svm> -size <size> -junction-path /hotspot1
```

3. Crear las LIF de datos. Ejecute el comando cuatro veces y cree un total de cuatro LIF de datos en la SVM. Debe haber un LIF de datos por nodo. Asegúrese de ajustar los valores adecuadamente para cada iteración.

```
cache::> net int create -vserver svm1 -home-port e0a -home-node node1 -address 192.168.0.11 -netmask-length 24
```

El futuro

Ahora usted necesita configurar sus clientes para utilizar el HDFA apropiadamente. Consulte ["configuración del cliente"](#).

Configurar clientes para distribuir conexiones NAS de ONTAP

Para remediar la detección en caliente, configure el cliente correctamente para hacer su parte en la prevención de cuellos de botella de la CPU.

Configuración de clientes Linux

Tanto si elige una implementación de HDFA dentro de SVM como entre SVM, debe usar `autofs` Linux para asegurarse de que los clientes equilibran la carga en el distinto HDFS. La `autofs` configuración será distinta entre SVM e dentro de ella.

Antes de empezar

Necesitarás `autofs` y las dependencias apropiadas instaladas. Para obtener ayuda, consulte la documentación de Linux.

Acerca de esta tarea

Los pasos descritos utilizarán un archivo de ejemplo `/etc/auto_master` con la siguiente entrada:

```
/flexcache auto_hotspot
```

Se configura `autofs` para buscar un archivo llamado `auto_hotspot` en el `/etc` directorio cada vez que un proceso intenta acceder al `/flexcache` directorio. El contenido del `auto_hotspot` archivo determinará qué servidor NFS y ruta de unión se montarán dentro del `/flexcache` directorio. Los ejemplos descritos son diferentes configuraciones para el `auto_hotspot` archivo.

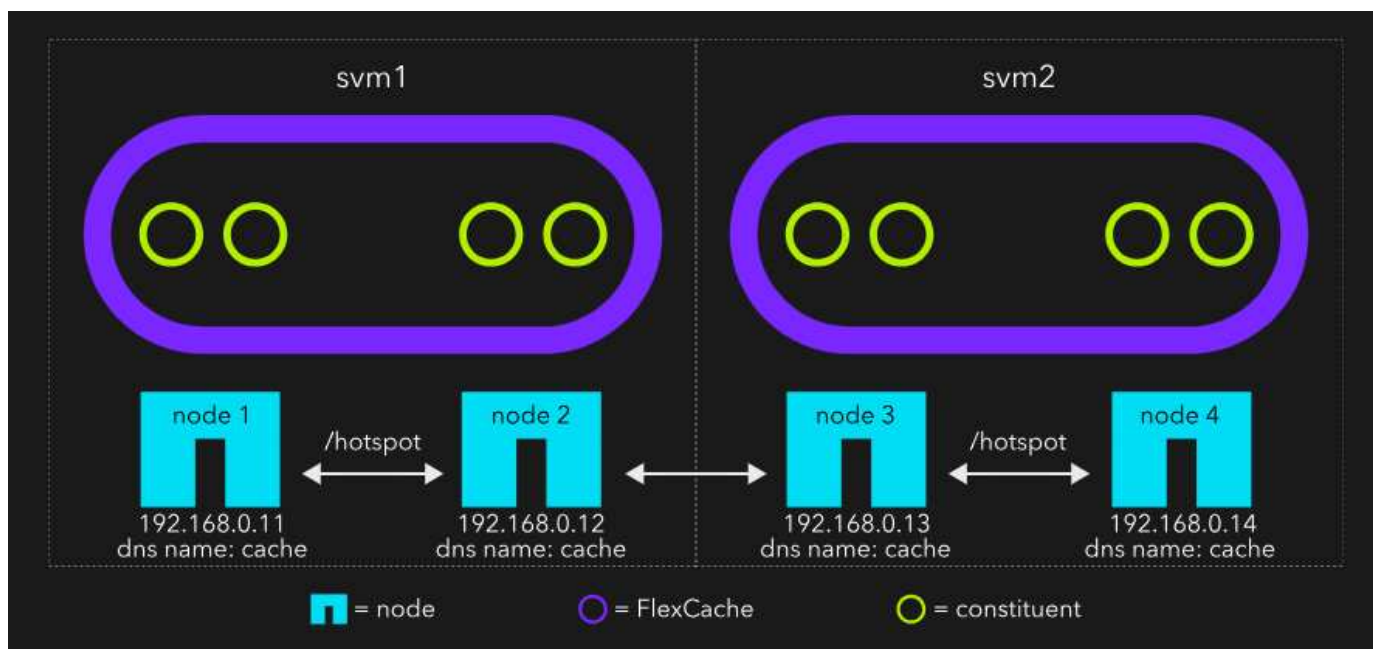
Configuración autofs de HDFA dentro de SVM

En el siguiente ejemplo, crearemos un `autofs` mapa para el diagrama en [figura 1](#). Debido a que cada caché tiene la misma ruta de unión y el nombre de `host cache` tiene cuatro registros DNS A, solo necesitamos una línea:

```
hotspot cache:/hotspot
```

Esta línea simple hará que el cliente NFS realice una búsqueda DNS para el nombre de `host cache`. DNS está configurado para devolver las IPs en forma de round-robin. Esto dará como resultado una distribución uniforme de las conexiones NAS de interfaz de usuario. Una vez que el cliente reciba la IP, montará la ruta de unión `/hotspot` en `/flexcache/hotspot`. Podría conectarse a SVM1, SVM2, SVM3 o SVM4, pero el SVM en particular no importa.

Figura 1: 2x2x2 inter-SVM HDFA



Configuración autofs de HDFA dentro de SVM

En el siguiente ejemplo, crearemos un `autofs` mapa para el diagrama en [figura 2](#). Debemos asegurarnos de que los clientes NFS montan las IP que forman parte de la puesta en marcha de la ruta de unión de HDF. En otras palabras, no queremos montar `/hotspot1` con nada más que IP 192.168.0.11. Para ello, podemos enumerar los cuatro pares IP/ruta de unión para una ubicación de montaje local en el `auto_hotspot` mapa.



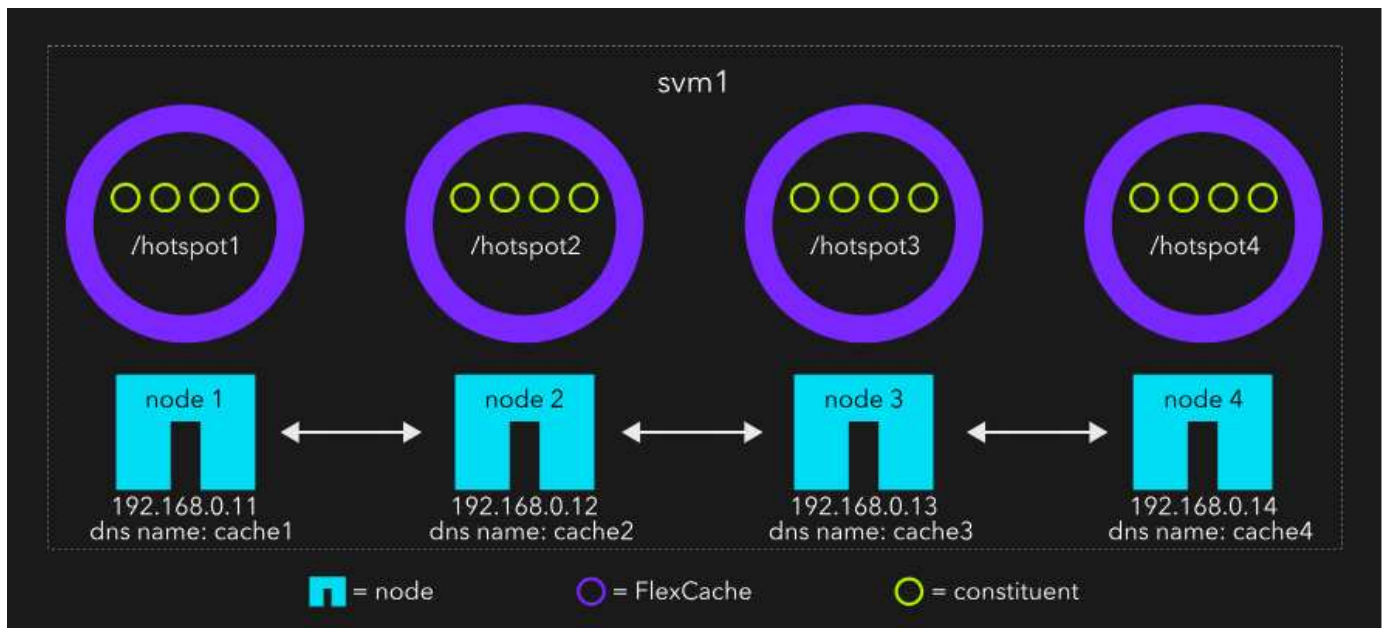
La barra invertida (`\`) en el siguiente ejemplo continúa la entrada a la siguiente línea, lo que facilita su lectura.

```
hotspot    cache1:/hostspot1 \
           cache2:/hostspot2 \
           cache3:/hostspot3 \
           cache4:/hostspot4
```

Cuando el cliente intenta acceder `/flexcache/hotspot`, `autofs` va a realizar una búsqueda directa para los cuatro nombres de host. Suponiendo que las cuatro IP estén en la misma subred que el cliente o en una subred diferente, `autofs` se emitirá un ping NULL NFS a cada IP.

Este ping NULL requiere que el servicio NFS de ONTAP procese el paquete, pero no requiere acceso a disco. El primer ping que se devolverá será la dirección IP y la ruta de unión `autofs` que se montará.

Figura 2: HDFA intra-SVM 4x1x4



Configuración de clientes Windows

Con clientes de Windows, debe utilizar un HDFA dentro de SVM. Para equilibrar la carga en los distintos HDFS en la SVM, se debe añadir un nombre de recurso compartido único a cada HDF. Después de eso, siga los pasos de ["Documentación de Microsoft"](#) para implementar varios destinos DFS para la misma carpeta.

Información de copyright

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Todos los derechos reservados. Imprimido en EE. UU. No se puede reproducir este documento protegido por copyright ni parte del mismo de ninguna forma ni por ningún medio (gráfico, electrónico o mecánico, incluidas fotocopias, grabaciones o almacenamiento en un sistema de recuperación electrónico) sin la autorización previa y por escrito del propietario del copyright.

El software derivado del material de NetApp con copyright está sujeto a la siguiente licencia y exención de responsabilidad:

ESTE SOFTWARE LO PROPORCIONA NETAPP «TAL CUAL» Y SIN NINGUNA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO, SIN LIMITAR, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN FIN CONCRETO, CUYA RESPONSABILIDAD QUEDA EXIMIDA POR EL PRESENTE DOCUMENTO. EN NINGÚN CASO NETAPP SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO DIRECTO, INDIRECTO, ESPECIAL, EJEMPLAR O RESULTANTE (INCLUYENDO, ENTRE OTROS, LA OBTENCIÓN DE BIENES O SERVICIOS SUSTITUTIVOS, PÉRDIDA DE USO, DE DATOS O DE BENEFICIOS, O INTERRUPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL) CUALQUIERA SEA EL MODO EN EL QUE SE PRODUJERON Y LA TEORÍA DE RESPONSABILIDAD QUE SE APLIQUE, YA SEA EN CONTRATO, RESPONSABILIDAD OBJETIVA O AGRAVIO (INCLUIDA LA NEGLIGENCIA U OTRO TIPO), QUE SURJAN DE ALGÚN MODO DEL USO DE ESTE SOFTWARE, INCLUSO SI HUBIEREN SIDO ADVERTIDOS DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS.

NetApp se reserva el derecho de modificar cualquiera de los productos aquí descritos en cualquier momento y sin aviso previo. NetApp no asume ningún tipo de responsabilidad que surja del uso de los productos aquí descritos, excepto aquello expresamente acordado por escrito por parte de NetApp. El uso o adquisición de este producto no lleva implícita ninguna licencia con derechos de patente, de marcas comerciales o cualquier otro derecho de propiedad intelectual de NetApp.

Es posible que el producto que se describe en este manual esté protegido por una o más patentes de EE. UU., patentes extranjeras o solicitudes pendientes.

LEYENDA DE DERECHOS LIMITADOS: el uso, la copia o la divulgación por parte del gobierno están sujetos a las restricciones establecidas en el subpárrafo (b)(3) de los derechos de datos técnicos y productos no comerciales de DFARS 252.227-7013 (FEB de 2014) y FAR 52.227-19 (DIC de 2007).

Los datos aquí contenidos pertenecen a un producto comercial o servicio comercial (como se define en FAR 2.101) y son propiedad de NetApp, Inc. Todos los datos técnicos y el software informático de NetApp que se proporcionan en este Acuerdo tienen una naturaleza comercial y se han desarrollado exclusivamente con fondos privados. El Gobierno de EE. UU. tiene una licencia limitada, irrevocable, no exclusiva, no transferible, no sublicenciable y de alcance mundial para utilizar los Datos en relación con el contrato del Gobierno de los Estados Unidos bajo el cual se proporcionaron los Datos. Excepto que aquí se disponga lo contrario, los Datos no se pueden utilizar, desvelar, reproducir, modificar, interpretar o mostrar sin la previa aprobación por escrito de NetApp, Inc. Los derechos de licencia del Gobierno de los Estados Unidos de América y su Departamento de Defensa se limitan a los derechos identificados en la cláusula 252.227-7015(b) de la sección DFARS (FEB de 2014).

Información de la marca comercial

NETAPP, el logotipo de NETAPP y las marcas que constan en <http://www.netapp.com/TM> son marcas comerciales de NetApp, Inc. El resto de nombres de empresa y de producto pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.