



Instalando FlexArray

ONTAP FlexArray

NetApp

October 22, 2024

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/es-es/ontap-flexarray/install/concept_systems_that_can_use_array_luns_on_storage_arrays.html on October 22, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

Tabla de contenidos

- Requisitos de instalación y referencia de la virtualización de FlexArray® 1
 - Información general de la tecnología de virtualización de FlexArray: using LUN de cabina para almacenamiento 1
 - La división en zonas en una configuración con cabinas de almacenamiento 4
 - Planificar una configuración con LUN de cabina 5
 - Planificación de la implementación de RAID 10
 - Planificar el uso de ONTAP de LUN de cabina 11
 - Planificación de la seguridad de las LUN en las cabinas de almacenamiento 20
 - Planificación de las rutas a las LUN de cabina 21
 - Planificación de un esquema de conectividad puerto a puerto 34
 - Determinar los LUN de cabina para agregados específicos 46
 - Preparar una cabina de almacenamiento para usar con sistemas ONTAP 51
 - Conectar un sistema ONTAP a una cabina de almacenamiento 52
 - Configuración de los interruptores 53
 - Configurando la seguridad LUN 54
 - Configuración de ONTAP para que funcione con LUN de cabina 55
 - Comandos para comprobar la configuración back-end 63
 - Verificación de la instalación con cabinas de almacenamiento 68
 - Gestión de los LUN de cabina mediante ONTAP 99
 - Solución de problemas de configuraciones con cabinas de almacenamiento 104
 - Tareas adicionales después de instalar y probar una configuración ONTAP con LUN de cabina 111
 - Obtención manual de WWPN 111
 - Personalización de la profundidad de la cola de destino 112
 - Comparación terminológica entre proveedores de cabinas de almacenamiento 117

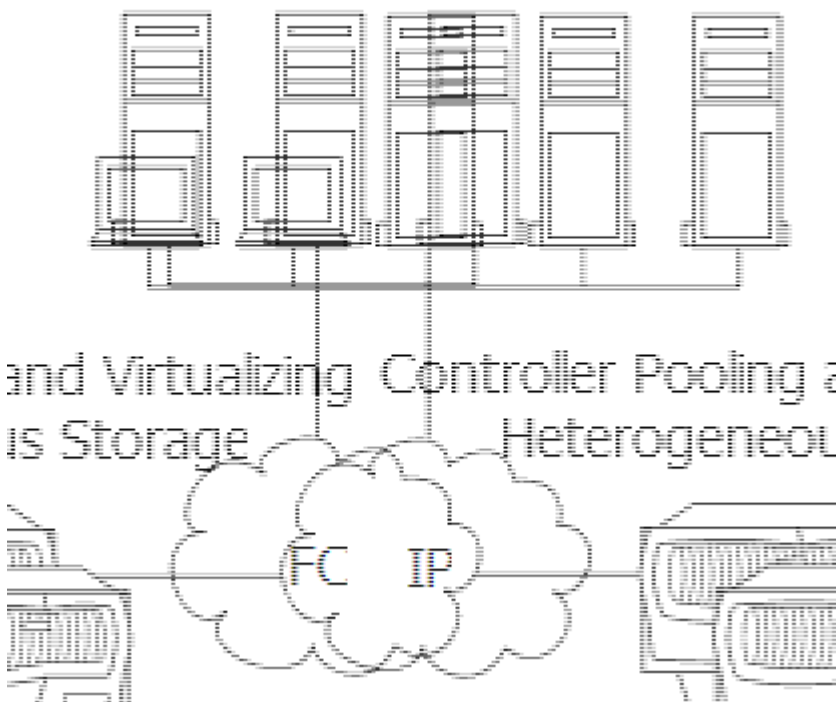
Requisitos de instalación y referencia de la virtualización de FlexArray®

Información general de la tecnología de virtualización de FlexArray: using LUN de cabina para almacenamiento

El software ONTAP ofrece una plataforma de software de almacenamiento unificado que simplifica la gestión tanto de bandejas de discos nativas como de LUN en cabinas de almacenamiento. La capacidad de almacenamiento se puede añadir donde y cuando lo necesite, sin interrupciones. Esta funcionalidad la proporciona *Software de virtualización FlexArray*, anteriormente conocido como V-Series.

La siguiente ilustración muestra una configuración en la que los sistemas ONTAP con licencia para conectarse a las cabinas de almacenamiento están agrupando LUN de las cabinas de almacenamiento y presentando dicho almacenamiento a los clientes.

Windows and Linux Hosts/Hosts



Un sistema ONTAP presenta almacenamiento a los clientes como volúmenes de sistemas de archivos ONTAP, que gestiona en el sistema con las funciones de administración de ONTAP o como un destino SCSI que crea LUN para que los utilicen los clientes. En ambos casos (clientes de sistema de archivos y clientes LUN), en los sistemas que pueden utilizar LUN de cabina se combinan los LUN de cabina en uno o varios agregados LUN de cabina. En un entorno de ONTAP, puede asociar estos agregados de LUN de cabina a máquinas virtuales de almacenamiento (SVM) y crear volúmenes de ONTAP para presentarlos a los clientes como archivos o como LUN a los que sirve ONTAP.

Sistemas ONTAP que pueden utilizar LUN de cabina en cabinas de almacenamiento

Puede usar sistemas FAS y V-Series compatibles con LUN de cabina.

La herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp incluye las combinaciones admitidas de hardware y software.

Información relacionada

["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#)

Consideraciones que tener en cuenta al conectar varias cabinas de almacenamiento a un sistema ONTAP

Según los modelos de cabina de almacenamiento compatibles con los sistemas ONTAP, puede conectar varias cabinas de almacenamiento o una sola cabina de almacenamiento al sistema ONTAP.



La matriz de interoperabilidad identifica cualquier modelo de cabina de almacenamiento para el cual solo se admite una cabina de almacenamiento con un sistema ONTAP.

Tenga en cuenta lo siguiente al conectar varias cabinas de almacenamiento a un sistema ONTAP:

- Si se pueden conectar varias cabinas del mismo modelo de cabina de almacenamiento compatible al sistema ONTAP, no hay límite en el número de cabinas de almacenamiento que se pueden poner en marcha.
- Las cabinas de almacenamiento pueden ser del mismo proveedor compatible o de diferentes proveedores.

Si las cabinas de almacenamiento son del mismo proveedor, pueden pertenecer a la misma familia o a familias diferentes.



Las cabinas de almacenamiento de la misma familia comparten las mismas características de rendimiento y conmutación por error. Por ejemplo, todos los miembros de la misma familia realizan failover activo-activo, o todos realizan failover activo-pasivo. Se puede usar más de un factor para determinar las familias de las cabinas de almacenamiento. Por ejemplo, las cabinas de almacenamiento con arquitecturas diferentes estarían en familias distintas aunque otras características sean las mismas.

Información relacionada

["Implementación de virtualización FlexArray para almacenamiento de terceros"](#)

["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#)

Métodos compatibles para conectar un sistema ONTAP a una cabina de almacenamiento

El sistema ONTAP se puede conectar en una configuración estructural con cabinas de almacenamiento. Las configuraciones conectadas a estructura son compatibles con sistemas independientes y parejas de alta disponibilidad. Las configuraciones de

conexión directa se limitan a algunas cabinas de almacenamiento y algunas versiones de ONTAP.

La matriz de interoperabilidad contiene información sobre los métodos de conexión admitidos para cabinas de almacenamiento específicas y plataformas que ejecutan ONTAP.

Información relacionada

["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#)

Compartir cabinas de almacenamiento entre hosts

Una cabina de almacenamiento típica proporciona almacenamiento a hosts de distintos proveedores. Sin embargo, ONTAP requiere que algunas cabinas de almacenamiento estén dedicadas a los sistemas ONTAP.

Para determinar si la cabina de almacenamiento de su proveedor debe estar dedicada a los sistemas ONTAP, consulte *Matriz de interoperabilidad*.

Información relacionada

["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#)

Requisitos para las configuraciones de MetroCluster con LUN de cabina

Antes de configurar una configuración de MetroCluster con LUN de cabina, debe asegurarse de que los sistemas ONTAP y el almacenamiento utilizados en la configuración sigan los requisitos básicos de compatibilidad.

Los requisitos básicos para admitir configuraciones de MetroCluster con LUN de cabina son los siguientes:

- Puede usar tanto sistemas V-Series como sistemas FAS compatibles con LUN de cabinas en configuraciones de MetroCluster.

Sin embargo, debe asegurarse de que todos los sistemas de ONTAP que se usan en una configuración de MetroCluster sean del mismo modelo.

- Los sistemas ONTAP solo pueden utilizar discos nativos, LUN solamente en cabinas de almacenamiento o ambos.
- Si está configurando una configuración MetroCluster tanto con discos y LUN de cabina nativos, debe usar puentes FC a SAS y discos nativos compatibles con dichos puentes.
- Los sistemas ONTAP y las cabinas de almacenamiento deben identificarse en *Interoperability Matrix* como compatibles con las configuraciones de MetroCluster.

Información relacionada

["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#)

["Instalación y configuración de MetroCluster estructural"](#)

["Instalación y configuración de MetroCluster con ampliación"](#)

La división en zonas en una configuración con cabinas de almacenamiento

La división en zonas permite que un administrador de almacenamiento restrinja los LUN de cabina a los que puede acceder un determinado sistema ONTAP. ONTAP requiere que un LUN de cabina esté visible en un solo puerto de destino para cada puerto de iniciador.

La configuración de la división en zonas en un switch Fibre Channel (FC) permite definir rutas entre los nodos conectados, restringiendo la visibilidad y la conectividad entre los dispositivos conectados a una SAN FC común.

Requisitos para la división en zonas en una configuración con cabinas de almacenamiento

Debe seguir los requisitos de división en zonas de la configuración de ONTAP con cabinas de almacenamiento para garantizar que el sistema ONTAP pueda acceder al conjunto correcto de LUN.

- La *Matriz de interoperabilidad* debe identificar un switch y el firmware del switch como compatibles con la configuración de ONTAP.
- La división en zonas debe configurarse para restringir cada puerto de iniciador a un único puerto de destino en cada cabina de almacenamiento.
- En el switch, los puertos del sistema ONTAP y los puertos de la cabina de almacenamiento deben asignarse a la misma zona.

Esto permite que los sistemas ONTAP accedan a las LUN en las cabinas de almacenamiento.

- Cuando los puertos de cabina de almacenamiento se comparten en sistemas heterogéneos, no se pueden exponer los LUN de cabina del sistema ONTAP a otros sistemas.

Se debe utilizar seguridad de LUN o enmascaramiento de LUN de cabina para garantizar que las LUN de cabina del almacenamiento de ONTAP solo sean visibles para los sistemas ONTAP.

- No se debe incluir un puerto de configuración de host en la misma zona que un puerto de destino.

Recomendación de división en zonas para una configuración con cabinas de almacenamiento

El tipo recomendado de división en zonas para una configuración con cabinas de almacenamiento es la división en zonas de 1:1. Con la división en zonas de 1:1, cada zona contiene un solo puerto iniciador FC y un solo puerto de destino de cabina de almacenamiento.

Los beneficios de crear la división en zonas 1:1 son los siguientes:

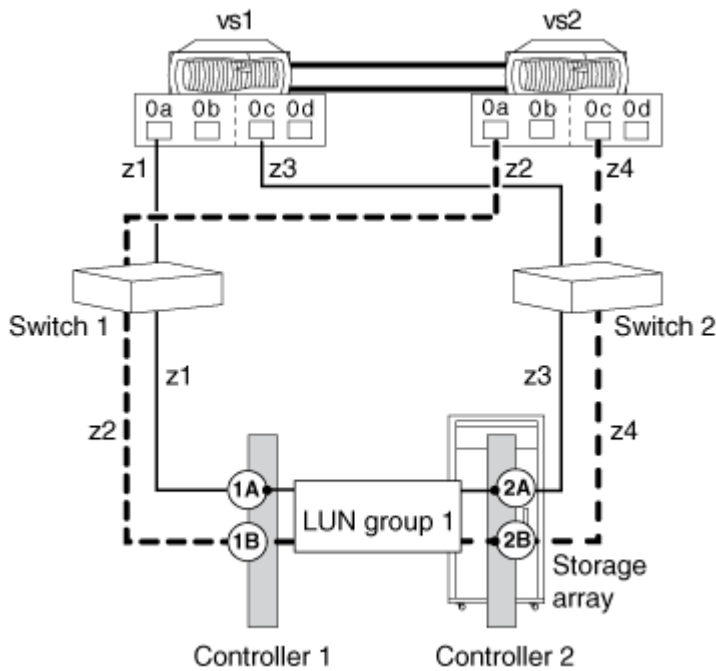
- Es necesario limitar el número de puertos a través de los cuales se puede acceder a un LUN de cabina específico.
- Existen mejoras en la detección y el tiempo de arranque porque los sistemas ONTAP de los iniciadores FC

no intentan detectarse entre sí.

Ejemplo de la división en zonas en una configuración con cabinas de almacenamiento

El uso de la seguridad de LUN al configurar los switches para la división en zonas garantiza que los diferentes hosts no vean las LUN asignadas a otro host.

La división en zonas en una configuración de grupo de LUN de un único puerto con 4 puertos



La siguiente tabla muestra la división en zonas para este ejemplo de configuración de los sistemas ONTAP en un par de alta disponibilidad. La estrategia de división en zonas recomendada es la división en zonas de iniciador único.

Zona	Sistema ONTAP de NetApp		Cabina de almacenamiento	
Interruptor 1	z1	vs1	Puerto 0A	Controlador 1
Puerto 1A	z2	vs2	Puerto 0A	Controlador 1
Puerto 1B	Interruptor 2	z3	vs1	Puerto 0C
Controlador 2	Puerto 2A	z4	vs2	Puerto 0C

Planificar una configuración con LUN de cabina

Para planificar una configuración de ONTAP con LUN de cabina, debe verificar si la cabina de almacenamiento es compatible con una versión de ONTAP en particular. Además, debe comprobar la información de interoperabilidad y soporte para garantizar

que todos los sistemas cumplan los requisitos de una configuración con LUN de cabina.

Información relacionada

["Soporte de NetApp"](#)

["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#)

Dónde se encuentra información sobre las configuraciones con cabinas de almacenamiento

Cuando planifique la configuración para usar sistemas ONTAP con cabinas de almacenamiento, debe comprobar distintos orígenes para obtener información sobre la configuración de la LUN de la cabina además de la documentación de producto.

Las herramientas disponibles en el sitio de soporte de NetApp proporcionan, en una ubicación central, información específica sobre las funciones, las configuraciones y los modelos de cabinas de almacenamiento que son compatibles en versiones concretas.

Información relacionada

["Soporte de NetApp"](#)

Tipos de límite para las configuraciones con cabinas de almacenamiento

Debe tener en cuenta ciertos límites de la cabina de almacenamiento al planificar la configuración de ONTAP.

Hardware Universe contiene valores de límite específicos para las cabinas de almacenamiento y los discos nativos.

Los siguientes tipos de límites solo se aplican a las cabinas de almacenamiento y no a los discos nativos:

- Tamaño mínimo y máximo de LUN de cabina que admite ONTAP
- Tamaño mínimo para el LUN de cabina para el volumen raíz
- Tamaño mínimo de LUN de cabina de núcleo de repuesto
- Límites para los grupos RAID con LUN de cabina
- Tamaño mínimo de agregado para un agregado de LUN de cabina
- Número máximo de LUN y discos de cabina combinados por plataforma

Información relacionada

["NetApp Hardware Universe"](#)

Dónde se encuentra información sobre el soporte de ONTAP para las cabinas de almacenamiento

No todas las versiones de ONTAP admiten las mismas funciones, configuraciones, modelos de sistema y modelos de cabinas de almacenamiento. Durante la planificación de la implementación, debe comprobar la información de soporte de ONTAP para verificar que la implementación cumpla con los requisitos de hardware y software de

ONTAP para todos los sistemas de la implementación.

En la siguiente tabla se enumeran las fuentes de información que contienen los detalles de los requisitos de hardware y software asociados con los sistemas ONTAP:

Para obtener información acerca de...	Deberías mirar aquí...
<p>ONTAP trabaja con dispositivos, incluidos los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• Cabinas de almacenamiento y firmware de cabina de almacenamiento compatibles• Switches y firmware de switch admitidos• Si la cabina de almacenamiento es compatible con una actualización no disruptiva (activa) del firmware de la cabina de almacenamiento• Si se admite una configuración MetroCluster con la cabina de almacenamiento	<p>"Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"</p>
<p>Límites de ONTAP para versiones y plataformas, como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tamaños mínimos y máximos de LUN de cabina, incluido el tamaño mínimo de LUN de cabina para el volumen raíz y los LUN de cabina principal de reserva• Tamaño mínimo de agregado para agregados con LUN de cabina• Tamaño de bloque admitido• Capacidad mínima y máxima• Límites de vecindad	<p>"NetApp Hardware Universe"</p>
<p>Configuración de las cabinas de almacenamiento E-Series, incluidas las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Requisitos de preparación del sitio• Instrucciones para el cableado• Instrucciones de instalación y configuración del software SANtricity	<p>La siguiente documentación de E-Series:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Guía de preparación del sitio de sistemas de almacenamiento de E-Series</i>• <i>Guía de cableado de hardware de los sistemas de almacenamiento de E-Series</i>• <i>Documentación de SANtricity ES Storage Manager</i> <p>Puede acceder a estos documentos desde el sitio de soporte de NetApp.</p> <p>"Soporte de NetApp"</p>

Para obtener información acerca de...	Deberías mirar aquí...
¿Qué se admite para cabinas de almacenamiento específicas, incluidas las configuraciones compatibles	<ul style="list-style-type: none"> • "Implementación de virtualización FlexArray para almacenamiento de terceros" • "Implementación de virtualización FlexArray para almacenamiento E-Series de NetApp"

32xx restricciones de configuración del sistema

Existen algunas restricciones para los sistemas 32xx que no se aplican a otros modelos. Debe tener en cuenta estos errores al configurar los sistemas.

Los dos puertos FC internos que etiquetan como 0C y 0d no se encuentran en autobuses independientes. Por lo tanto, no ofrecen redundancia de almacenamiento. Algunos fallos en el puerto pueden provocar que el sistema entre en pánico. Para configurar pares de puertos redundantes, debe utilizar un HBA FC en una ranura de expansión disponible.

Etapas de implementación de un sistema utilizando LUN de cabina

La implementación de una configuración en la que su sistema utiliza LUN de una cabina de almacenamiento consta de dos etapas: Una implementación back-end y una implementación front-end. Resulta útil cuando se planifica la configuración para comprender las tareas de alto nivel en cada etapa.

Fase 1: Implementación del back-end

La configuración de la implementación de back-end incluye todas las tareas necesarias para configurar el sistema ONTAP con una cabina de almacenamiento, hasta el punto en que pueda instalar el software ONTAP.

Entre las tareas para configurar la implementación de back-end se incluyen las siguientes:

1. Creación y formato de las LUN de cabina
2. Asignación de puertos
3. Cableado
4. Switches de división en zonas (si corresponde)
5. En ONTAP, asignar LUN de cabina específicos a un sistema ONTAP
6. En ONTAP, proporcionar información para configurar un sistema ONTAP en la red
7. Instalación del software ONTAP

Si se solicita un sistema ONTAP con bandejas de discos, se instala el software ONTAP de fábrica. En esta configuración, no es necesario crear el volumen raíz e instalar licencias y el software ONTAP.

Si un sistema ONTAP se ordena sin bandejas de discos, debe configurar ONTAP antes de configurar el clúster.

Etapas 2: Implementación front-end

Las tareas para configurar la implementación front-end son las mismas que en un sistema que utiliza discos, incluidas las siguientes:

- Configuración del sistema ONTAP para todos los protocolos (NAS, FC o ambos)
- Configurar funciones de ONTAP como SnapVault, SnapMirror, SnapValidator y copias Snapshot
- Creación de volúmenes y agregados
- Configuración de la protección de datos, incluidos volcados NDMP en cintas

Resumen de planificación de un sistema V-Series mediante discos nativos

Puede instalar bandejas de discos nativas en sistemas V-Series nuevos o existentes. Sin embargo, debe tener en cuenta algunos factores adicionales si planea instalar bandejas de discos nativas en sistemas V-Series, en comparación con la instalación de las bandejas de discos en sistemas FAS.

Consideraciones adicionales sobre planificación para la configuración básica en sistemas V-Series con discos

Debe tener en cuenta lo siguiente al determinar los requisitos básicos de configuración e instalación para el sistema V-Series que usa discos nativos:

- Si el sistema V-Series se ordena con bandejas de discos, la fábrica configura el volumen raíz e instala licencias y el software ONTAP (al igual que lo hace con los sistemas FAS).
- Si el sistema V-Series no se solicita con bandejas de discos, debe planificar la instalación del software ONTAP y las licencias correspondientes.
- ONTAP asigna automáticamente la propiedad a discos nativos conectados al sistema V-Series.

Consideraciones de planificación adicionales si el sistema V-Series utiliza tanto discos como LUN de cabina

En la siguiente tabla se resumen las consideraciones de planificación adicionales y la ubicación de la información para ayudarle con cada tarea.

Consideración de planificación	Dónde encontrar pautas
Ubicación del volumen raíz	Ubicación del volumen raíz
Cuántos discos y LUN de cabina combinados se pueden asignar sin superar el límite máximo admitido para el sistema V-Series	"NetApp Hardware Universe"
Uso del puerto iniciador FC	Requisitos para el uso del puerto del iniciador FC
El tipo de datos que debe residir en los discos y el tipo de datos que debe residir en los LUN de cabina	Debe evaluar el tipo de datos que debe gestionarse y, a continuación, decidir si los datos pueden residir en los discos nativos o los LUN de cabina.

Resumen de planificación para sistemas ONTAP mediante LUN de cabina

Cuando planea usar LUN de cabina con sistemas ONTAP, debe comunicarse con la cabina de almacenamiento y con los administradores de switch de modo que los

dispositivos back-end se configuren para funcionar con los sistemas ONTAP.

En la siguiente tabla se resumen las tareas principales de planificación y la ubicación de la información para ayudarle con cada tarea.

Tarea de planificación	Dónde encontrar información
Determinar requisitos para configurar la cabina de almacenamiento para que funcione con ONTAP	<ul style="list-style-type: none"> • "Implementación de virtualización FlexArray para almacenamiento de terceros" • "Implementación de virtualización FlexArray para almacenamiento E-Series de NetApp" • "Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"
Directrices para el LUN de cabina con ONTAP	Planificar el uso de ONTAP de LUN de cabina
Determinar los límites de ONTAP con respecto a las LUN de cabina	"NetApp Hardware Universe"
Determinar un esquema de seguridad LUN, configurar controles de acceso en la cabina de almacenamiento y, si se implementan switches, configurar la división en zonas en los switches	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de la seguridad LUN en las cabinas de almacenamiento • Requisitos de división en zonas
Determinar un esquema de conectividad de puerto a puerto entre los sistemas ONTAP y la cabina de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de un esquema de conectividad puerto a puerto • "Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"
Determinar qué sistema ONTAP será «propio» qué LUN de cabina (propiedad de disco)	<ul style="list-style-type: none"> • Cómo se ponen disponibles los LUN de cabina para el uso del almacenamiento de ONTAP • Asignación de propiedad de LUN de cabina

Planificación de la implementación de RAID

Debe planificar el tamaño y la cantidad de LUN en los grupos RAID de la cabina de almacenamiento y decidir si desea compartir el grupo RAID entre hosts.

Protección RAID para LUN de cabina

Las cabinas de almacenamiento proporcionan protección RAID para los LUN de cabina que ponen a disposición del ONTAP. ONTAP no ofrece protección RAID.

ONTAP utiliza RAID0 (segmentación) para los LUN de cabina. ONTAP admite varios tipos de RAID en las cabinas de almacenamiento, excepto RAID0, ya que RAID0 no ofrece protección del almacenamiento.

Al crear *RAID groups* en las cabinas de almacenamiento, debe seguir las prácticas recomendadas del proveedor de la cabina de almacenamiento a fin de garantizar que haya un nivel adecuado de protección en la

cabina de almacenamiento de modo que el fallo de un disco no provoque la pérdida de datos o la pérdida de acceso a los datos.



- Un *RAID group* en una cabina de almacenamiento es la disposición de los discos que, juntos, forman el nivel de RAID definido.

Cada grupo RAID solo admite un tipo de RAID. La cantidad de discos que se selecciona para un grupo RAID determina el tipo de RAID que admite un grupo de RAID en particular. Los diferentes proveedores de cabinas de almacenamiento utilizan diferentes términos para describir esta entidad: Grupos RAID, grupos de paridad, grupos de discos, grupos de RAID de paridad y otros términos.

- ONTAP admite RAID4 y RAID-DP en bandejas de discos nativas, pero solo admite RAID0 en LUN de cabina.

Consideraciones de planificación para grupos RAID de ONTAP

Antes de configurar grupos RAID de ONTAP para LUN de cabinas, debe planificar el tamaño de los agregados, la cantidad y el tamaño de los grupos RAID, y el tamaño de los LUN de cabinas. Los grupos RAID que mejor cumplen con sus requisitos de datos garantizan una protección adecuada en la cabina para los datos y su disponibilidad.

La planificación de grupos RAID de ONTAP implica las siguientes tareas:

1. Planifique el tamaño del agregado que mejor cumpla sus requisitos de datos.
2. Planificar la cantidad y el tamaño de los grupos RAID necesarios para el tamaño del agregado.
3. Planifique el tamaño de los LUN de cabina necesario en los grupos RAID de ONTAP:
 - Para evitar que se perjudique el rendimiento, todas las LUN de cabina de un grupo RAID de ONTAP determinado deben tener el mismo tamaño.
 - Los LUN de cabina deben tener el mismo tamaño en todos los grupos RAID del mismo agregado.
4. Se comunica con el administrador de la cabina de almacenamiento para crear la cantidad de LUN de cabina del tamaño que necesita para el agregado.

Se deben optimizar los LUN de cabina para el rendimiento según las instrucciones que se indican en la documentación del proveedor de la cabina de almacenamiento.

Para obtener más recomendaciones sobre la configuración de grupos RAID de ONTAP para su uso con cabinas de almacenamiento, consulte "[Gestión de discos y agregados](#)".

Planificar el uso de ONTAP de LUN de cabina

Para que ONTAP utilice LUN de cabina, primero un administrador de cabina de almacenamiento debe crear LUN en la cabina de almacenamiento y ponerlos a disposición de ONTAP. A continuación, el administrador de ONTAP debe configurar ONTAP para usar los LUN de cabina que la cabina de almacenamiento puso a disposición.

Al planificar cómo aprovisionar LUN de cabina para el uso de ONTAP se incluyen las siguientes consideraciones:

- Los tipos de LUN de cabina que admite ONTAP
- Tamaños mínimos y máximos de LUN de cabina de ONTAP
- La cantidad de LUN de cabina que necesita



ONTAP considera que un LUN de cabina es un disco virtual.

Cómo se ponen a disposición los LUN de cabina para el uso del host

Un administrador de cabina de almacenamiento debe crear LUN de cabina y ponerlos a disposición de los puertos iniciadores FC especificados de sistemas ONTAP.

El proceso para que las LUN estén disponibles para los hosts y la terminología para describirlas varía según los proveedores de cabinas de almacenamiento. El proceso básico que sigue el administrador de la cabina de almacenamiento para que los LUN estén disponibles para el uso del host es el siguiente:

1. Crea dispositivos lógicos (LDEV).



LDEV es un término utilizado por algunos proveedores y este contenido para describir una parte del almacenamiento RAID lógico configurado a partir de discos.

2. Crea un grupo de hosts (o equivalente de proveedor).

El grupo de hosts incluye los WWPN de los puertos de iniciador de los hosts que pueden ver el LDEV.



Para simplificar la gestión, la mayoría de las cabinas de almacenamiento permiten definir uno o varios grupos de hosts. Puede definir WWPN (puertos) y WWN (hosts) específicos para que sean miembros del mismo grupo. Luego, se deben asociar LUN de cabina específicos con un grupo de hosts. Los hosts del grupo de hosts pueden acceder a las LUN asociadas con el grupo de hosts; los hosts que no están en ese grupo de hosts no pueden acceder a esas LUN. Los diferentes proveedores usan diferentes términos para describir este concepto. El proceso de creación de un grupo de hosts difiere entre los proveedores.

3. Asigna los LDEVs a grupos de hosts como LUN.

Cómo se ponen disponibles los LUN de cabina para el uso del almacenamiento de ONTAP

Un sistema ONTAP no puede utilizar un LUN de cabina presentado hasta que se haya configurado ONTAP para utilizar el LUN de cabina.

Aunque el administrador de la cabina de almacenamiento hace que ONTAP pueda acceder a un LUN de cabina, ONTAP no puede usar el LUN de cabina para almacenamiento hasta que se completen las dos siguientes tareas:

1. Se debe asignar un sistema ONTAP (con licencia para utilizar las LUN de cabina) para ser el *propietario* del LUN de cabina.
2. El LUN de cabina se debe añadir a un agregado.

Cuando se asigna un LUN de cabina a un sistema ONTAP, ONTAP escribe los datos en el LUN de cabina para identificar el sistema asignado como propietario del LUN de cabina. Esta relación lógica se conoce como

propiedad de disco.

Cuando se asigna un LUN de cabina a un sistema ONTAP, se convierte en un LUN de repuesto que es propiedad de ese sistema y ya no está disponible para ningún otro sistema ONTAP.

No se puede usar un LUN de cabina de reserva para el almacenamiento hasta que no se lo añada a un agregado. Después, ONTAP garantiza que solo el propietario del LUN de cabina pueda escribir y leer datos de la LUN.

En un par de alta disponibilidad, ambos nodos deben poder ver el mismo almacenamiento, pero solo un nodo del par es el propietario del LUN de cabina. El nodo compañero toma el acceso de lectura/escritura a un LUN de la cabina en caso de un fallo del nodo propietario. El nodo propietario original reanuda la propiedad después de que se resuelve el problema que provocó la falta de disponibilidad del nodo.

Consideraciones que se deben tener en cuenta al planificar la propiedad del disco

Si va a implementar varios sistemas ONTAP para usarlos con LUN de cabina, debe determinar qué *system own* qué LUN de cabina. La propiedad de disco garantiza que solo el sistema ONTAP propietario de un LUN de cabina determinado pueda leer datos y escribir datos en el LUN de la cabina.

Debe tener en cuenta lo siguiente al planificar qué sistema será propietario de qué LUN de cabina:

- Límite máximo de dispositivos asignados que admite la plataforma

Hardware Universe muestra el límite máximo de dispositivos asignados que es compatible con diferentes plataformas. Este es un límite codificado. Si el sistema utiliza tanto LUN como discos de cabina, este límite máximo es el máximo de discos y LUN de cabina combinados. Debe tener en cuenta los dos tipos de almacenamiento cuando se determina cuántos LUN y discos de cabina se pueden asignar a un sistema.

- La cantidad de carga que espera generar las distintas aplicaciones utilizadas en su entorno

Es probable que algunos tipos de aplicaciones generen muchas solicitudes, mientras que otras (por ejemplo, aplicaciones de archivado) generan menos solicitudes. Es posible que desee considerar la ponderación de asignaciones de propiedad en función de la carga esperada de aplicaciones específicas.

Información relacionada

["NetApp Hardware Universe"](#)

Cambios de asignación de LUN de cabina

Puede cambiar la asignación de un LUN de cabina *spare* de un sistema ONTAP a otro. Es posible que desee cambiar la propiedad del equilibrio de carga por nodos.

Tipo de LUN de cabina compatible con ONTAP

Solo puede asignar LUN de cabina de almacenamiento a ONTAP. Puede asignar LUN 0 a ONTAP si es un LUN de tipo de almacenamiento.

Algunas cabinas de almacenamiento tienen una LUN nonstorage *command*. No puede asignar un tipo de LUN de comando a un sistema ONTAP.

Información relacionada

["Implementación de virtualización FlexArray para almacenamiento de terceros"](#)

Factores que afectan a la cantidad y el tamaño de LUN de cabina que necesita

Debe tener en cuenta una serie de factores, incluidos el espacio utilizable en una LUN, al determinar cuántas LUN de cabina se necesitan y su tamaño.

Factores que afectan al número necesario de LUN de la cabina

Al planificar el uso de ONTAP de los LUN de cabina, se deben tener en cuenta factores como el tamaño de LUN de cabina, la sobrecarga de ONTAP y el tipo de suma de comprobación que afectan a la cantidad de LUN de cabina necesarias en el entorno de ONTAP.

Debe tener en cuenta lo siguiente al determinar la cantidad requerida de LUN de cabina:

- Cuanto más pequeños sean los LUN de cabina, más LUN se requieren para el almacenamiento.

Idealmente, se recomienda crear un LUN de cabina grande a partir de un grupo RAID de cabina de almacenamiento determinado.

- Los límites de dispositivos definen el número máximo de discos y LUN de cabina que se pueden asignar a un sistema ONTAP.

Hardware Universe contiene información acerca de los límites del dispositivo.

- Cuanto más espacio utilizable haya en una LUN de cabina, menos LUN de cabina se necesitan.

La cantidad de espacio utilizable en una LUN de cabina está determinada por el espacio que requiere ONTAP, el tipo de suma de comprobación y otros factores como el espacio necesario para las reservas de Snapshot opcionales.

- Diferentes aplicaciones generan diferentes cargas.

Al determinar la asignación de LUN de cabina a sistemas ONTAP, se debe tener en cuenta para qué se utilizará el almacenamiento y el número de solicitudes que pueden generar diferentes aplicaciones.

Número mínimo de LUN de cabina requeridos por sistema ONTAP

El número de LUN de cabina que necesita por sistema ONTAP depende de la ubicación del volumen raíz.

El volumen raíz puede estar en un disco o en LUN de cabina. Luego, la ubicación del volumen raíz determina la cantidad mínima de LUN de cabina que necesita. Si el volumen raíz se encuentra en una cabina de almacenamiento, cada sistema ONTAP independiente y cada nodo de un par de alta disponibilidad deben poseer al menos un LUN de cabina. Si el volumen raíz se encuentra en un disco nativo, los únicos LUN de cabina necesarios son los para el almacenamiento de datos.

Para una configuración de MetroCluster que utiliza LUN de cabina, se requieren dos LUN de cabina (un LUN de cada sitio) si el volumen raíz está en una cabina de almacenamiento. Los dos LUN son necesarios para poder reflejar el volumen raíz.

Requisito de LUN de cabina de repuesto para volcados de memoria

Tanto para sistemas ONTAP independientes como para nodos en pares de alta disponibilidad, debe crear un LUN de cabina de repuesto con un tamaño adecuado para contener volcados de memoria si no hay discos de reserva disponibles.

En un sistema que utilice tanto discos como LUN de cabina, no se necesita un LUN de cabina de repuesto para un volcado de memoria si hay disponible un disco de reserva. Si no hay disponible un LUN de cabina de repuesto ni un disco de reserva, no hay lugar para volcar el núcleo.

Un volcado principal contiene el contenido de memoria y de NVRAM. Durante una alarma del sistema, ONTAP vuelca el núcleo a un LUN de cabina de repuesto o un disco de reserva, si existe un repuesto. Tras el reinicio, el núcleo se lee del disco de reserva y se guarda en un volcado principal en el sistema de archivos raíz. A continuación, el soporte técnico puede utilizar el volcado de memoria para solucionar el problema.

Hardware Universe contiene el tamaño mínimo de LUN de cabina de núcleo de reserva para cada plataforma.

Información relacionada

["NetApp Hardware Universe"](#)

Tamaños mínimos y máximos de LUN de cabina admitidos para las configuraciones de ONTAP

Los LUN de cabina presentados desde las cabinas de almacenamiento deben encontrarse entre los requisitos de tamaño mínimo y máximo para una configuración de ONTAP con LUN de cabina. ONTAP emite un mensaje de error al identificar un LUN de cabina que no cumple los requisitos de tamaño mínimo o máximo.

Los tamaños mínimos y máximos de LUN de cabina se calculan de acuerdo con la manera en que ONTAP define las unidades de medida. La definición de ONTAP de GB y TB es la siguiente:

Uno...	Es igual a...
GB	1000 x 1024 x 1024 bytes (1000 MB)
TB	1000 x 1000 x 1024 x 1024 bytes (1000 GB)

Diferentes proveedores de cabinas de almacenamiento utilizan diferentes fórmulas para calcular unidades de medida. Debe usar las unidades de medida de su proveedor para calcular los tamaños de LUN de la cabina equivalentes a los tamaños mínimo y máximo admitidos con una configuración de ONTAP.

El tamaño máximo de LUN que admite ONTAP difiere del de las versiones de ONTAP. Para obtener información acerca de los tamaños mínimos y máximos de LUN de cabina, consulte *Hardware Universe*.



El tamaño mínimo de LUN de cabina para un LUN de datos (almacenamiento) es diferente del tamaño mínimo de LUN de cabina para el volumen raíz.

Información relacionada

["NetApp Hardware Universe"](#)

El tamaño de LUN de cabina necesario para el volumen raíz

Es necesario configurar el tamaño del volumen raíz para que sea mayor que el tamaño mínimo de LUN de cabina admitido a fin de garantizar que exista espacio suficiente en el volumen raíz para los archivos del sistema, los archivos de registro y los archivos de núcleo. Debe proporcionar estos archivos al soporte técnico si se produce un problema del sistema.

Hardware Universe enumera el tamaño mínimo de LUN de cabina para un volumen raíz.

Información relacionada

["NetApp Hardware Universe"](#)

Elementos que reducen el espacio utilizable en una LUN de cabina

Varios factores afectan al espacio útil de una LUN de cabina. Cuando se planifica el número y el tamaño requeridos de los LUN de cabina, se debe tener en cuenta el espacio utilizable en el LUN de cabina de acuerdo con el tipo de suma de comprobación que se esté utilizando y los elementos que se pueden configurar.

Al calcular el espacio utilizable en un LUN de cabina, debe tener en cuenta los siguientes factores que reducen el espacio utilizable de la LUN:

- Espacio reservado para su uso por ONTAP
- Espacio para volcado de memoria
- Reserva de Snapshot en el nivel de volumen
- Copia Snapshot en el nivel del agregado
- Tipo de suma de comprobación (asigna un tipo):
 - Suma de comprobación de bloque (BCS)
 - Suma de comprobación de zonas avanzada (AZCS)

Considerando el tipo de suma de comprobación al planificar el tamaño y el número de LUN de cabina

Cuando planifique la cantidad y el tamaño de LUN de cabina que necesita para ONTAP, debe tener en cuenta el impacto del tipo de suma de comprobación en la cantidad de espacio utilizable en el LUN de cabina. Se debe especificar un tipo de suma de comprobación para cada LUN de cabina asignado a un sistema ONTAP.

Cuando un sistema ONTAP asigna un LUN de cabina en la cabina de almacenamiento para que lo utilice, ONTAP considera el LUN de cabina como un disco sin formato y sin formato. Cuando se asigna un LUN de cabina a un sistema ONTAP, se especifica el tipo de suma de comprobación, lo que le indica a ONTAP cómo formatear el LUN de cabina sin configurar. El impacto del tipo de suma de comprobación en el espacio utilizable depende del tipo de suma de comprobación especificado para la LUN.

Características de los tipos de suma de comprobación que es compatible con ONTAP

ONTAP admite el tipo de suma de comprobación de bloque (BCS) y el tipo de suma de comprobación avanzada por zonas (AZCS) para LUN, discos y agregados de cabinas.

El tipo de suma de comprobación asignada a un LUN de cabina en ONTAP puede afectar al rendimiento o al espacio utilizable de un LUN de cabina. Por lo tanto, el número y tamaño de LUN de cabina que necesita pueden verse afectados, según el tipo de suma de comprobación que asigne a los LUN de cabina.

Suma de comprobación de bloque (BCS)

BCS es el tipo de suma de comprobación predeterminado y recomendado para los LUN de cabina. BCS proporciona un mejor rendimiento para los LUN de cabina que AZCS.

BCS tiene un mayor impacto en el espacio utilizable en una LUN de matriz que AZCS. BCS utiliza el 12,5% del espacio utilizable en una LUN de cabina.

Suma de comprobación de zonas avanzada (AZCS)

AZCS es una alternativa a BCS. El impacto de AZCS en el espacio utilizable en un LUN de matriz es menor que con BCS; AZCS usa el 1,56 por ciento de la capacidad del dispositivo. Sin embargo, debe sopesar la necesidad de más espacio utilizable frente al rendimiento. En ocasiones, los AZCS pueden causar problemas de rendimiento de los LUN de cabina.

No se recomienda utilizar AZCS para los LUN de cabina para cargas de trabajo aleatorias de alto rendimiento. Sin embargo, puede usar AZCS con LUN de cabina para recuperación ante desastres, archivado o cargas de trabajo similares.

Los discos nativos no afectan al rendimiento de AZCS.

Las directrices para los tipos de suma de comprobación difieren según el tamaño y el tipo de disco. Consulte *TR3838 Storage Subsystem Configuration Guide* para obtener más información.

Información relacionada

["Informe técnico de NetApp 3838: Guía de configuración del subsistema de almacenamiento"](#)

Fórmulas para calcular el tamaño de LUN de cabina en función del tipo de suma de comprobación

Una serie de elementos, incluido el tipo de suma de comprobación, afectan a la capacidad utilizable de un LUN de cabina. Puede utilizar una fórmula para calcular cuánta capacidad utilizable habría en un LUN de cabina de un tamaño determinado o para calcular el tamaño que tiene que tener un LUN de cabina para proporcionar la cantidad de almacenamiento que desea.

Una serie de elementos, incluido el tipo de suma de comprobación, afectan el tamaño del LUN de cabina que necesita para la cantidad de *capacidad utilizable*. La capacidad utilizable es la cantidad de espacio disponible para almacenamiento.

La siguiente tabla muestra las formas de calcular el tamaño de LUN de cabina que se requieren:

Si usted sabe...	Quieres averiguar...
¿Qué tamaño tienen los LUN de cabina	Cuánta capacidad está disponible para el almacenamiento (capacidad utilizable). Debe considerar la cantidad de espacio necesaria para todos los elementos.

Si usted sabe...	Quieres averiguar...
Cuánto almacenamiento se desea en el LUN de cabina	¿Qué tamaño necesita un LUN de cabina? Debe tener en cuenta la cantidad necesaria de almacenamiento y el espacio necesario para otros elementos.



2 TB en estas fórmulas representa 2 TiB, o 2199023255552 bytes, que es 2097,152 GnaB o 2,097 TnaB según la forma en que ONTAP calcula las mediciones.

Fórmula para calcular la capacidad utilizable

Cuando conozca el tamaño de los LUN de cabina, puede utilizar la siguiente fórmula para determinar la capacidad utilizable para el almacenamiento en un LUN de cabina. Esta fórmula tiene en cuenta la reserva Snapshot.

- Y es la capacidad utilizable para el almacenamiento.
- N es la capacidad total del LUN de la cabina.

Tipo de suma de comprobación	Fórmula
LUN de cabina BCS inferiores a 2 TB	$N \times \{0,875 \times 0,9 \times 0,99 \times (1 - \text{Reserva de instantáneas})\} = Y$
LUN de matriz BCS superior a 2 TB	$N \times \{0,875 \times 0,9 \times 0,998 \times (1 - \text{Reserva de instantáneas})\} = Y$
AZCS: LUN de cabina inferiores a 2 TB	$N \times \{0,984 \times 0,9 \times 0,99 \times (1 - \text{Reserva de instantáneas})\} = Y$
AZCS: LUN de cabina superior a 2 TB	$N \times \{0,984 \times 0,9 \times 0,998 \times (1 - \text{Reserva de instantáneas})\} = Y$

Ejemplo 1: Cálculos con una reserva de instantáneas

En el siguiente ejemplo, la capacidad total del LUN de cabina es de 4 GB, con una reserva Snapshot de volumen establecida en el valor predeterminado para Data ONTAP 8.1.1 (5 %).

Los siguientes ejemplos son para un LUN de cabina menor de 2 TB:

Tipo de suma de comprobación	Fórmula
BCS (LUN de cabina inferior a 2 TB)	$4 \times \{0,875 \times 0,9 \times 0,99 \times 0,95\} = 2,96$ GB de espacio utilizable para almacenamiento
AZCS (LUN de cabina inferior a 2 TB)	$4 \times \{0,984 \times 0,9 \times 0,99 \times 0,95\} = 3,33$ GB de espacio utilizable para almacenamiento

Fórmula para calcular el tamaño máximo de LUN de cabina necesario

Cuando conoce la capacidad de LUN de cabina necesaria para obtener la capacidad de almacenamiento que desea, puede utilizar la siguiente fórmula para determinar el tamaño total de LUN de cabina que necesita, teniendo en cuenta los elementos que requieren espacio en la LUN.

- Y es la cantidad exacta de espacio en el LUN de cabina que se desea.
- Si utiliza copias Snapshot, se tiene en cuenta la reserva Snapshot.

Los siguientes ejemplos son para un LUN de cabina menor de 2 TB:

Tipo de suma de comprobación	Fórmula
BCS (LUN de cabina inferior a 2 TB)	$Y \div \{0,875 \times 0,9 \times 0,99 \times (1 - \text{Snapshot reserve})\} = \text{capacidad real necesaria}$
AZCS (LUN de cabina inferior a 2 TB)	$Y \div \{0,984 \times 0,9 \times 0,99 \times (1 - \text{Snapshot reserve})\} = \text{capacidad real necesaria}$

Ejemplo 2: Cálculos *con* reservas de instantáneas

En este ejemplo, la reserva de Snapshot del volumen es la configuración predeterminada para Data ONTAP 8.1.1 (5 %).

Los siguientes ejemplos son para un LUN de cabina menor de 2 TB:

Tipo de suma de comprobación	Fórmula
BCS (LUN de cabina inferior a 2 TB)	$10 \text{ GB} \div \{0,875 \times 0,9 \times 0,99 \times 0,95\} = 13,5 \text{ GB de capacidad real requerida}$
AZCS (LUN de cabina inferior a 2 TB)	$10 \text{ GB} \div \{0,984 \times 0,9 \times 0,99 \times 0,95\} = 12,05 \text{ GB de capacidad real requerida}$

Ejemplo 3: Cálculos *sin* reservas de instantáneas

Desea 10 GB de capacidad utilizable para almacenamiento. En el siguiente ejemplo, se muestra calcular el tamaño real de LUN de cabina cuando no utiliza copias Snapshot.

Los siguientes ejemplos son para un LUN de cabina menor de 2 TB:

Tipo de suma de comprobación	Fórmula
BCS (LUN de cabina inferior a 2 TB)	$10 \text{ GB} \div \{0,875 \times 0,9 \times 0,99\} = 12,8 \text{ GB de capacidad real requerida}$
AZCS (LUN de cabina inferior a 2 TB)	$10 \text{ GB} \div \{0,984 \times 0,9 \times 0,99\} = 11,41 \text{ GB de capacidad real requerida}$

Ubicación del volumen raíz

La ubicación del volumen raíz depende de si el sistema ONTAP está preordenado con discos nativos o de si va a añadir discos a un sistema ONTAP configurado para los LUN de cabina.

Siga estas directrices para determinar la ubicación del volumen raíz en el sistema ONTAP:

- El volumen raíz puede estar en una cabina de almacenamiento o en una bandeja de discos nativa.

Sin embargo, debe instalar el volumen raíz en un disco nativo si el sistema ONTAP tiene discos nativos y LUN de cabina.

Si solicita discos en el sistema de almacenamiento, la fábrica instala el volumen raíz en un disco nativo.

- En una pareja de alta disponibilidad, la práctica recomendada es que el volumen raíz se ubique en el mismo tipo de almacenamiento para los dos nodos, ya sea en una bandeja de discos nativa o en una cabina de almacenamiento para los dos nodos.
- Para las configuraciones de MetroCluster con discos y LUN de cabina, debe crear el volumen raíz en un disco si va a configurar una nueva configuración.

Si va a añadir discos a una configuración MetroCluster existente con LUN de cabina, puede dejar el volumen raíz en un LUN de cabina.

Planificación de la seguridad de las LUN en las cabinas de almacenamiento

Si utiliza su sistema ONTAP con cabinas de almacenamiento, debe usar un método de seguridad LUN para eliminar la posibilidad de que un sistema que no sea ONTAP sobrescriba LUN de cabina que pertenecen a un sistema ONTAP, o viceversa.

La seguridad LUN es un método para aislar los hosts que pueden acceder a LUN de cabina determinadas. La seguridad de LUN es similar a la división en zonas de switches en concepto, pero se realiza en la cabina de almacenamiento. *Lun security* y *lun masking* son términos equivalentes para describir esta funcionalidad.



El esquema de propiedad de disco de ONTAP impide que un sistema ONTAP sobrescriba un LUN de cabina propiedad de otro sistema ONTAP. Sin embargo, no impide que un sistema ONTAP sobrescriba un LUN de cabina al que pueda acceder un host que no sea de ONTAP. Del mismo modo, sin un método para evitar la sobrescritura, un host no ONTAP podría sobrescribir un LUN de cabina que utiliza un sistema ONTAP.

Métodos de seguridad LUN disponibles

Diversos métodos de seguridad de LUN le ayudan a designar qué hosts pueden acceder a LUN de cabina determinados. Puede utilizar productos de seguridad a nivel de puertos o de LUN, o dedicar un almacenamiento para que lo usen los sistemas ONTAP.

Seguridad a nivel de puertos

Es posible usar la seguridad a nivel de puertos para presentar solo los LUN de cabina de un host en particular. Ese puerto pasa a estar dedicado a ese host.

No todas las cabinas de almacenamiento admiten la seguridad a nivel de puerto. Algunas cabinas de almacenamiento presentan todas las LUN en todos los puertos de forma predeterminada y no proporcionan una forma de restringir la visibilidad de las LUN a hosts particulares. Para estas cabinas, debe usar un producto de seguridad de LUN o dedicar la cabina de almacenamiento al sistema ONTAP. Debe comprobar la documentación de la cabina de almacenamiento para determinar si la cabina de almacenamiento es compatible con la seguridad en el nivel de puertos.

Productos de seguridad de LUN

Puede usar un producto de seguridad LUN para controlar los hosts que se dividen en zonas en el mismo puerto de modo que solo puedan acceder a LUN de cabina específicos a través de ese puerto. Esto evita que otros hosts accedan a esos mismos LUN de cabina enmascarándolos desde los otros hosts.

Dedique la cabina de almacenamiento para el uso de ONTAP

Es posible dedicar la cabina de almacenamiento para que la utilicen los sistemas ONTAP. En este caso, ningún host distinto de los sistemas ONTAP está conectado a la cabina de almacenamiento.

Debe utilizar la seguridad de la división en zonas y de LUN para lograr más protección y redundancia para los sistemas ONTAP.

Además de seguir los métodos de seguridad de LUN, también debe comprobar cualquier detalle adicional sobre la seguridad de LUN para las cabinas de almacenamiento de su proveedor. Algunas cabinas de almacenamiento deben estar dedicadas para que las utilicen los sistemas ONTAP.

Información relacionada

["Implementación de virtualización FlexArray para almacenamiento de terceros"](#)

["Implementación de virtualización FlexArray para almacenamiento E-Series de NetApp"](#)

Planificación de las rutas a las LUN de cabina

Las rutas son las conexiones físicas entre el sistema ONTAP y la cabina de almacenamiento. Se requieren rutas redundantes para eliminar cualquier punto único de error (SPOF) entre el sistema ONTAP y la cabina de almacenamiento.

Requisitos para la configuración redundante de componentes en una ruta

Los sistemas ONTAP deben conectarse a la cabina de almacenamiento a través de una red Fibre Channel (FC) redundante. Se requieren dos redes de FC para protegerse contra un error de conexión y de modo que puedan desconectar los puertos o los switches de la estructura para realizar actualizaciones y sustituciones sin que ello afecte a los sistemas ONTAP.

Requisitos de redundancia de los sistemas ONTAP

- Cada conexión debe conectarse a un puerto de iniciador FC diferente en la pareja de puertos de los sistemas ONTAP.
- Cada puerto de iniciador de FC en el mismo par de puertos de iniciador de FC debe estar en un bus diferente.

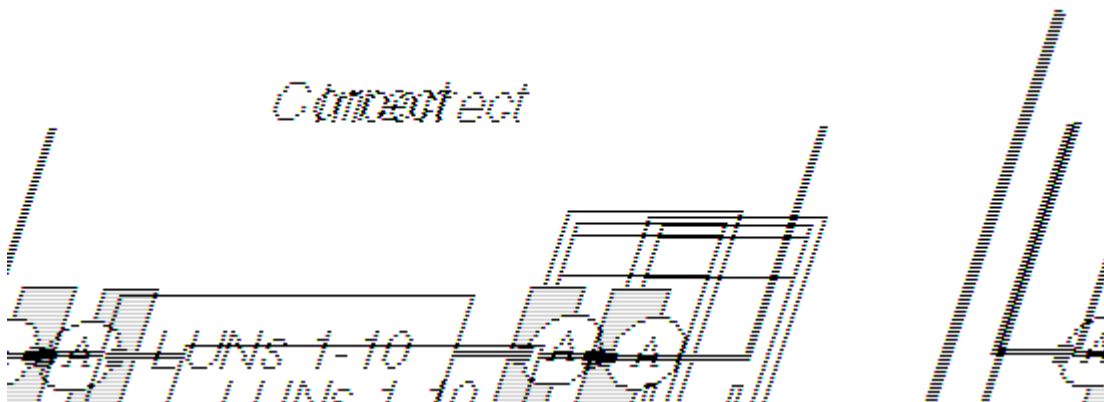
Los requisitos de redundancia del switch FC

- Debe utilizar switches redundantes.

Requisitos de redundancia de la cabina de almacenamiento

Asegúrese de que los puertos de la cabina de almacenamiento que selecciona para acceder a un LUN determinado pertenecen a diferentes componentes, a fin de evitar un solo punto de error, por ejemplo, desde controladoras, clústeres o compartimentos alternativos. El motivo es que no desea que se pierdan todos los accesos a un LUN de cabina si falla un componente.

En la siguiente ilustración, se muestra la selección de puertos de la cabina de almacenamiento correcta e incorrecta para la redundancia. La configuración de la ruta en el ejemplo de la izquierda es correcta porque las rutas que van al LUN de cabina son redundantes: Cada conexión se realiza a un puerto de una controladora diferente de la cabina de almacenamiento.



Cuándo comprobar si hay rutas redundantes a los LUN de cabina

Debe comprobar si hay rutas redundantes a un LUN de cabina después de la instalación y durante las actividades de mantenimiento de la estructura.

Cuando realice las siguientes actividades, debe volver a comprobar la redundancia de ruta:

- Instalación inicial
- Mantenimiento de la estructura, por ejemplo:
 - Antes, durante y después de una actualización de la infraestructura
 - Antes y después de retirar un interruptor de servicio para mantenimiento

Asegúrese de que las rutas se hayan configurado como rutas redundantes antes de quitar un switch entre los sistemas ONTAP y la cabina de almacenamiento para que no se interrumpa el acceso a los LUN de cabina.

- Antes y después de mantener el hardware en una cabina de almacenamiento

Por ejemplo, debe volver a comprobar la redundancia de ruta al mantener el componente de hardware en el que se encuentran los adaptadores y puertos del host. (El nombre de este componente varía en modelos de cabina de almacenamiento diferentes).

Cantidad requerida de rutas a un LUN de cabina

ONTAP admite cuatro o dos rutas a los LUN de cabina.

ONTAP espera y requiere que una cabina de almacenamiento proporcione acceso a un LUN de cabina específico en, al menos, dos puertos de cabina de almacenamiento redundantes, es decir, a través de un mínimo de dos rutas redundantes.

Asegúrese de que los puertos de la cabina de almacenamiento que selecciona para acceder a un LUN determinado pertenecen a diferentes componentes, a fin de evitar un solo punto de error, por ejemplo, desde controladoras, clústeres o compartimentos alternativos. El motivo es que no desea que se pierdan todos los accesos a un LUN de cabina si falla un componente.

Ventajas de cuatro rutas a un LUN de cabina

Al planificar el número de rutas hacia un LUN de cabina para ONTAP, debe tener en cuenta si desea configurar dos o cuatro rutas.

Las ventajas de configurar cuatro rutas para un LUN de cabina son las siguientes:

- Si se produce un fallo en un switch, las dos controladoras de la cabina de almacenamiento siguen disponibles.
- Si se produce un error en la controladora de una cabina de almacenamiento, ambos switches siguen disponibles.
- Se puede mejorar el rendimiento porque el equilibrio de carga se encuentra en cuatro rutas en lugar de en dos.

Se pueden utilizar varias rutas a un LUN de cabina para distribuir la carga

Las solicitudes de I/O de una LUN determinada se pueden distribuir en todas las rutas optimizadas disponibles a la LUN. Esto es diferente a las versiones anteriores, donde a pesar de que hay varias rutas disponibles, las solicitudes de I/O de una LUN determinada se enviaban únicamente a través de una única ruta activa optimizada.

La distribución de las solicitudes de I/O de una LUN determinada en varias rutas da como resultado los siguientes beneficios:

- Mejora de la eficiencia gracias al máximo aprovechamiento de todas las rutas disponibles y optimizadas
- Mejora del rendimiento gracias al equilibrio de carga en varias rutas

Por ejemplo, en una cabina activa-activa, las solicitudes de I/O para un LUN determinado se pueden distribuir en todos los cuatro puertos de destino disponibles para ese LUN. En un LUN de cabina activo-activo asimétrico, las solicitudes I/O se pueden distribuir por todas las rutas optimizadas para un LUN determinado.

Comandos para ver el balanceo de carga en varias rutas de una LUN determinada

Puede ejecutar los siguientes comandos para ver la distribución de carga de un LUN determinado en varias

rutas:

- `storage disk show -disk <LUN name>` Muestra la distribución de la carga de E/S en las rutas disponibles para un LUN de cabina determinado.
- `storage path show-by-initiator -array-name <array name>` Muestra la distribución de la carga de I/O en todos los puertos del iniciador del sistema ONTAP conectado a una cabina de almacenamiento determinada.
- `storage path show -by-target -array-name <array name>` Muestra la distribución de la carga de I/O en todos los puertos objetivo de una cabina de almacenamiento determinada.

Ventajas de usar varios grupos de LUN

Puede usar varios grupos de LUN en su configuración de almacenamiento para aumentar la capacidad y para mejorar el rendimiento del sistema distribuyendo la carga de trabajo por más puertos objetivo.

Un *lun group* es un conjunto de dispositivos lógicos de la cabina de almacenamiento a los que accede un sistema ONTAP a través de las mismas rutas. El administrador de la cabina de almacenamiento configura un conjunto de dispositivos lógicos como grupo para definir qué WWPN de host pueden acceder a ellos. ONTAP se refiere a este conjunto de dispositivos como *lun group*.

Los beneficios de usar varios grupos de LUN son los siguientes:

- Hay límites sobre el número de LUN que puede admitir un par de puertos de iniciador de FC determinado.

En el caso de cabinas de almacenamiento grandes en particular, la capacidad necesaria puede superar lo que puede proporcionar un solo grupo de LUN. Por lo tanto, el uso de varios grupos de LUN puede ser beneficioso.

- Se puede particionar la carga de los LUN de cabina a través de los pares de puertos iniciadores FC.



No se admite el uso de varios grupos de LUN en todas las cabinas de almacenamiento. Consulte *Matriz de interoperabilidad* para determinar si la cabina de almacenamiento admite una configuración que utilice varios grupos de LUN.

Información relacionada

["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#)

Requisitos de implementación de una configuración de varios grupos de LUN

Puede mejorar el rendimiento del sistema implementando una configuración de varios grupos de LUN en su entorno de almacenamiento. Se deben realizar algunas tareas de configuración en los sistemas ONTAP y en las cabinas de almacenamiento para implementar esta configuración.

La configuración de varios grupos de LUN es compatible con la mayoría de las cabinas de almacenamiento. Consulte la *Matriz de interoperabilidad* para confirmar que esta configuración es compatible con una cabina de almacenamiento específica.

Debe trabajar con el administrador de la cabina de almacenamiento para configurar las siguientes opciones en *storage array* para una configuración de varios grupos de LUN:

- Utilice tantos puertos como sea posible para permitir acceso a los LUN de cabina asignados al sistema ONTAP.
- Use grupos de hosts (o el equivalente de su proveedor) para definir qué grupos de LUN de cabina se presentan a cada puerto de iniciador FC de un sistema de ONTAP.

Puede configurar los siguientes elementos en el sistema ONTAP para implementar una configuración de varios grupos de LUN:

- Use un par de puertos iniciadores de FC para cada grupo de LUN de cabina.

Cada par de puertos de iniciador de FC tiene acceso a un grupo LUN diferente de la cabina de almacenamiento a través de rutas redundantes.

- Cree un agregado grande en la configuración de ONTAP y añada LUN de cabina de varios grupos RAID (grupos de paridad) al agregado.

Al hacerlo, la E/S se distribuye en más discos. La combinación de repartir la actividad de I/O entre los grupos RAID y crear un gran agregado da como resultado un importante aumento del rendimiento.

Debe configurar lo siguiente en *switch* para implementar una configuración de varios grupos de LUN:

- Configure la división en zonas del switch para definir qué puertos de destino deben utilizar los puertos de iniciador de FC en el sistema ONTAP para acceder a cada grupo de LUN de cabina.

Información relacionada

["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#)

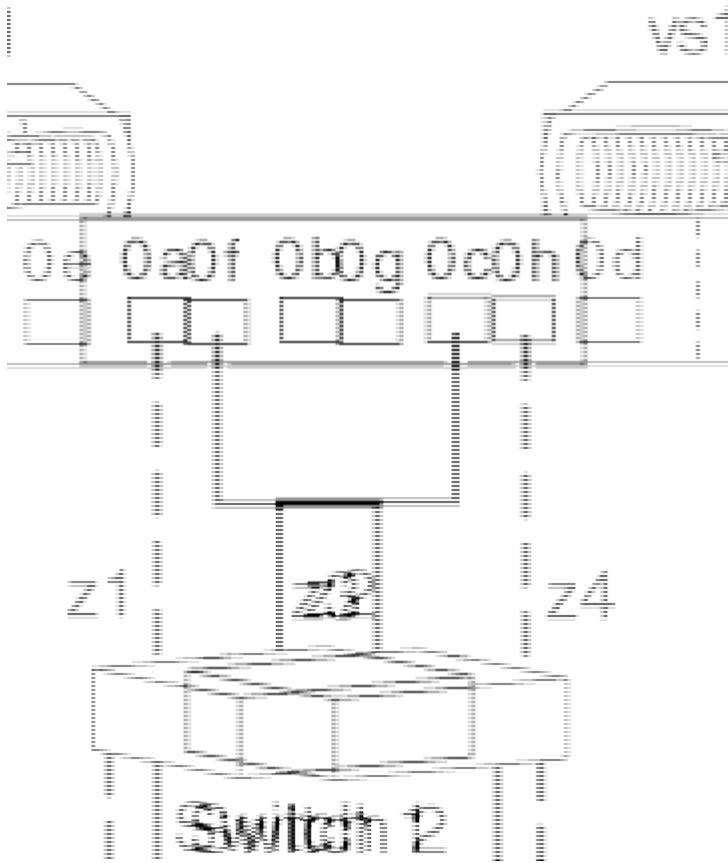
Ejemplo de una configuración con varios grupos de LUN

Puede utilizar una configuración de varios grupos de LUN para mejorar el rendimiento del sistema distribuyendo la carga de trabajo entre varios puertos de destino.

La configuración de varios grupos de LUN es compatible con la mayoría de las cabinas de almacenamiento. Consulte *Matriz de interoperabilidad* para confirmar que esta configuración es compatible con la cabina de almacenamiento.

En la siguiente ilustración, se muestra cómo un par de puertos de iniciador FC (0C y 0f) en un sistema ONTAP tiene acceso a un grupo de LUN a través de un par de puertos de cabina de almacenamiento, y un segundo par de puertos de iniciador FC (0A y 0h) accede a un segundo grupo de LUN de la misma cabina de almacenamiento a través de un par de puertos de cabina de almacenamiento diferente.

Esta configuración se conoce como *independiente con dos grupos de LUN de cabina de 2 puertos*. Una configuración de varios grupos de LUN puede tener un par de alta disponibilidad en lugar de un sistema independiente.



Esta configuración de varios grupos de LUN le permite distribuir las I/O entre los grupos RAID (grupos de paridad) de la cabina de almacenamiento. La configuración se configura para que las diferentes parejas de puertos de iniciador FC accedan a diferentes grupos de LUN en la cabina de almacenamiento. El sistema ONTAP ve cualquier LUN de cabina determinado solo por dos rutas, porque un LDEV (dispositivo lógico) determinado está asignado solo a dos puertos redundantes de la cabina de almacenamiento. Se accede a cada grupo de LUN mediante un par de puertos de destino diferente.

Cada LDEV se identifica externamente con un ID de LUN. El LDEV debe asignarse al mismo ID de LUN en todos los puertos de cabina de almacenamiento mediante los que podrá ser visible para los sistemas ONTAP.



El mismo ID de LUN no puede hacer referencia a dos LDEVs diferentes, aunque las LUN que utilizan el mismo ID estén en grupos de hosts diferentes en un puerto de destino. Aunque la reutilización de ID de LUN no es compatible con el mismo puerto de destino, se admite la reutilización de ID de LUN en una cabina de almacenamiento si los LUN se asignan a puertos de cabina de almacenamiento diferentes.

La siguiente tabla resume la división en zonas en este ejemplo. La estrategia de división en zonas recomendada es la división en zonas de iniciador único.

Zona	Puerto iniciador FC en el sistema ONTAP	Cabina de almacenamiento
Interruptor 1	z1	Puerto 0A
Controlador 1 Puerto B	z2	Puerto 0C

Zona	Puerto iniciador FC en el sistema ONTAP	Cabina de almacenamiento
Controlador 1 Puerto A	Interruptor 2	z3
Puerto 0f	Controlador 2 Puerto A	z4

Información relacionada

["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#)

Formato de nombre de LUN de cabina

El nombre asignado a un LUN de cabina tiene un nuevo formato para garantizar que el nombre sea único en un clúster.

El nombre del LUN de cabina consta de dos componentes y se muestra del siguiente modo:

`<array_prefix>.<offset>`, por ejemplo EMC-1.1.

- El `array_prefix` es un prefijo único que ONTAP asigna de forma predeterminada a cada cabina de almacenamiento.

Este campo se compone de `<array_name-array_instance>` (EMC-1 en este caso).

`array_name` puede indicarse con las tres primeras letras del nombre del proveedor.

Si hay más de una cabina del mismo proveedor, el valor de `array_instance` procede en orden ascendente.

- El desplazamiento es el número de disco virtual ascendente que ONTAP asigna a cada LUN. Es independiente del ID de LUN del host.

Puede modificar `<array_prefix>` el campo con `storage array modify -name -prefix` el comando.

Formato de nombre de LUN de cabina anterior al clúster

Antes de que un nodo se una a un clúster o cuando el sistema está en modo de mantenimiento, el nombre de la LUN de cabina sigue un formato utilizado antes de Data ONTAP 8,3, el formato *pre-cluster*.

En este formato, el nombre del LUN de cabina es un nombre basado en rutas que incluye los dispositivos en la ruta entre el sistema ONTAP y la cabina de almacenamiento, los puertos utilizados y el ID de LUN SCSI en la ruta que la cabina de almacenamiento presenta externamente para su asignación a los hosts.

En un sistema ONTAP que admite las LUN de cabina, cada LUN de cabina puede tener varios nombres porque hay varias rutas a cada LUN.

Formato de nombre de LUN de cabina para sistemas ONTAP

Configuración	Formato de nombre de LUN de cabina	Descripciones de componentes
Conexión directa	node-name.adapter.idlun-id	<p>node-name es el nombre del nodo almacenado en clúster. Con ONTAP, el nombre del nodo se antepone al nombre de la LUN de modo que el nombre basado en ruta sea único dentro del clúster. Adapter es el número del adaptador del sistema ONTAP.</p> <p>id es el puerto del adaptador de canal de la cabina de almacenamiento.</p> <p>lun-id Es el número de LUN de cabina que presenta la cabina de almacenamiento a los hosts.</p> <p>Ejemplo: node1.0a.0L1</p>
Estructural	node-name:switch-name:port.idlun-id	<p>node-name es el nombre del nodo. Con ONTAP, el nombre del nodo se antepone al nombre de la LUN de modo que el nombre basado en ruta sea único dentro del clúster. switch-name es el nombre del conmutador.</p> <p>port es el puerto del switch conectado al puerto de destino (el punto final).</p> <p>id Es el ID del dispositivo.</p> <p>lun-id Es el número de LUN de cabina que presenta la cabina de almacenamiento a los hosts.</p> <p>Ejemplo: node1:brocade3:6.126L1</p>

Cómo se muestra el nombre del LUN de cabina en ONTAP

Se asigna un nombre único para todo el clúster a cada LUN de cabina, aunque existan varias rutas de acceso al LUN de cabina. Esto es diferente en versiones anteriores, donde cada LUN de cabina tenía varios nombres basados en la ruta que accede a la LUN en un momento dado.

Puede ver los nombres antiguos asignados a cada LUN de cabina ejecutando `storage disk show`

--disk <disk name> -fields diskpathnames el comando.

Ejemplo de salida para el disco de almacenamiento show --disk <disk name> -fields diskpathnames comando

```
vgv3270f47ab::*> storage disk show -type LUN
          Usable      Disk      Container      Container
Disk      Size Shelf Bay Type      Type      Name      Owner
-----
EMC-1.7      8.66GB      -   - LUN      spare      Pool0
vgv3270f47a
EMC-1.8      8.66GB      -   - LUN      spare      Pool0
vgv3270f47a
EMC-1.9      8.66GB      -   - LUN      spare      Pool0
vgv3270f47a
EMC-1.10     8.66GB      -   - LUN      spare      Pool0
vgv3270f47a

vgv3270f47ab::*> storage disk show -disk EMC-1.10 -fields diskpathnames
disk      diskpathnames
-----
EMC-1.10
vgv3270f47a:vgbr300s181:5.126L9,vgv3270f47a:vgbr300s139:5.126L9,vgv3270f47
b:vgbr300s181:5.126L9,vgv3270f47b:vgbr300s139:5.126L9
```

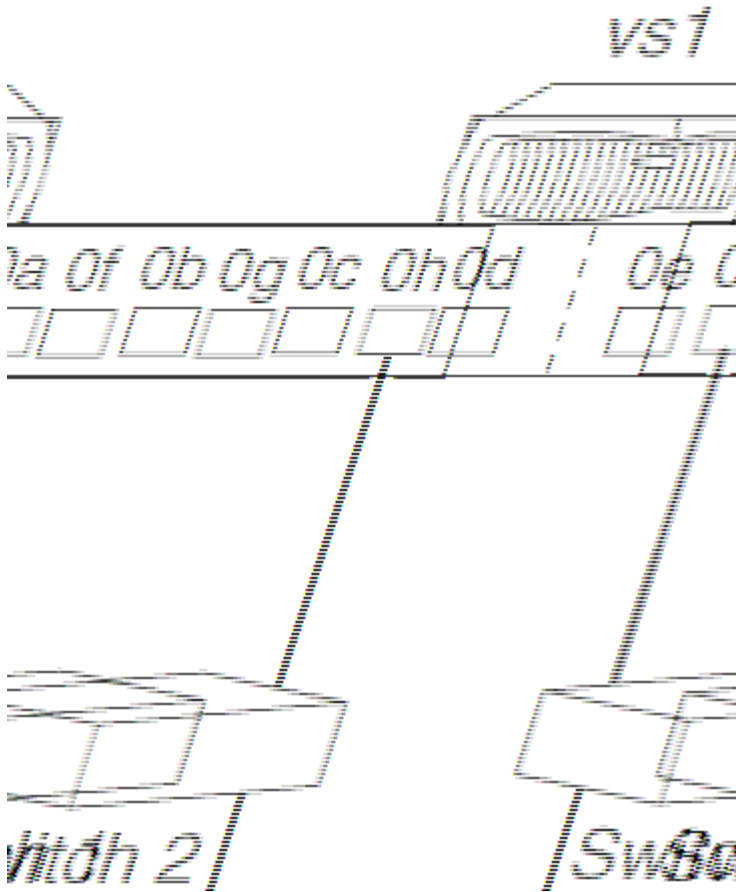
Rutas válidas: Sistema independiente con un único grupo de LUN de cabina de 2 puertos

Para todas las versiones de ONTAP, se admite un sistema independiente FAS con un único grupo de LUN de cabina de 2 puertos con la mayoría de cabinas de almacenamiento.



Las diferentes cabinas de almacenamiento, incluso las del mismo proveedor, pueden etiquetar los puertos de una forma diferente a los que se muestran en el ejemplo. En la cabina de almacenamiento, debe asegurarse de que los puertos que selecciona se encuentren en controladoras alternativas.

En la siguiente ilustración, se muestra un único grupo de LUN de cabina de 2 puertos con un sistema ONTAP independiente:



Al validar la instalación, puede comprobar el resultado del comando con respecto al ejemplo siguiente para verificar que el número de grupos LUN es el previsto y que hay rutas redundantes.

Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el resultado esperado `storage array config show` para la configuración ilustrada: Un único grupo de LUN (grupo de LUN 0) con dos rutas redundantes a cada LUN de cabina. (Las rutas redundantes en la salida que coinciden con la ilustración se muestran en los nombres de puerto de destino de la matriz 201A00a0b80fee04 y 202A00a0b80fee0420).

```
vs1::> storage array config show
```

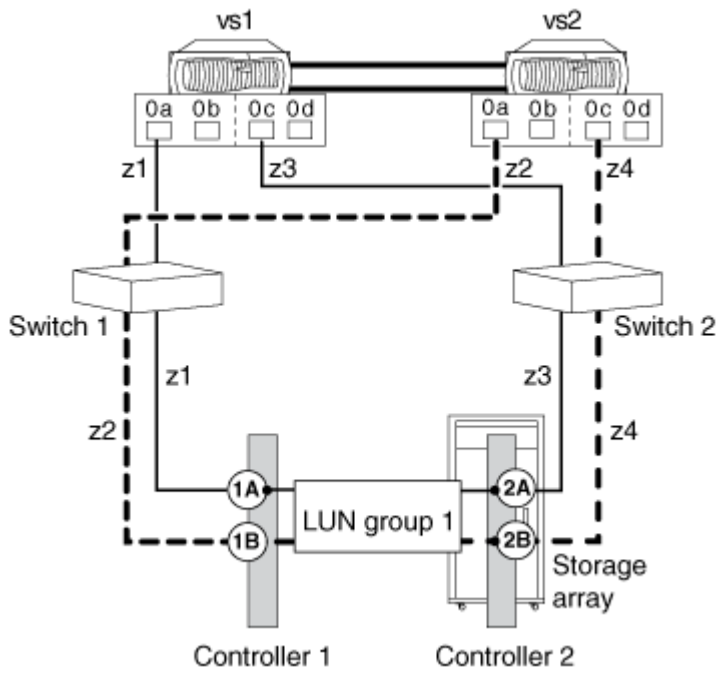
Node	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Port	Initiator
vs1	0	50	DGC_RAID5_1	201A00a0b80fee04 202A00a0b80fee04	0a 0h

Rutas válidas: Un único grupo de LUN de cabina de 4 puertos en una configuración estructural

Una configuración única de grupo de LUN de cabina de 4 puertos funciona con todas las cabinas de almacenamiento para todas las versiones de ONTAP.

En la siguiente ilustración, se muestran las rutas en una configuración con un solo grupo de LUN de cabina de

4 puertos:



En esta configuración con un único grupo LUN de 4 puertos, las LUN de cabina se asignan a cuatro puertos en la cabina de almacenamiento. El grupo LUN de cabina se presenta a ambos nodos del par de alta disponibilidad en diferentes puertos de destino de cabina. Sin embargo, cada nodo puede ver un LUN de cabina, integral, por solo dos rutas. La división en zonas se configura de modo que cada puerto de iniciador FC de un nodo pueda acceder solo a un único puerto de cabina de destino.

Resulta útil comparar los resultados con los resultados válidos `storage array config show` cuando comprueba que se ha configurado el número de grupos de LUN esperado. En el siguiente `storage array config show` ejemplo de salida se muestra el resultado esperado para esta configuración: Un solo grupo de LUN de cabina:

```
vs::> storage array config show
      LUN  LUN
Node   Group Count  Array Name      Array Target Port      Initiator
-----
vs1    1    10  DGC_RAID5_1    50050763030301241A    0a
      50050763031301242A    0c
vs2    1    10  DGC_RAID5_1    50050763030881241B    0a
      50050763031881242B    0c

4 entries were displayed.
```

Rutas válidas: Configuración de grupo LUN de cabina de ocho puertos

Puede utilizar una configuración de grupo LUN de ocho puertos para conectar cabinas de almacenamiento con sistemas ONTAP en implementaciones en clústeres grandes que requieren mayor redundancia de rutas y balanceo de carga que el posible con

menos puertos por grupo LUN.

Puede configurar esta configuración con las conexiones de back-end cruzadas o no cruzadas.

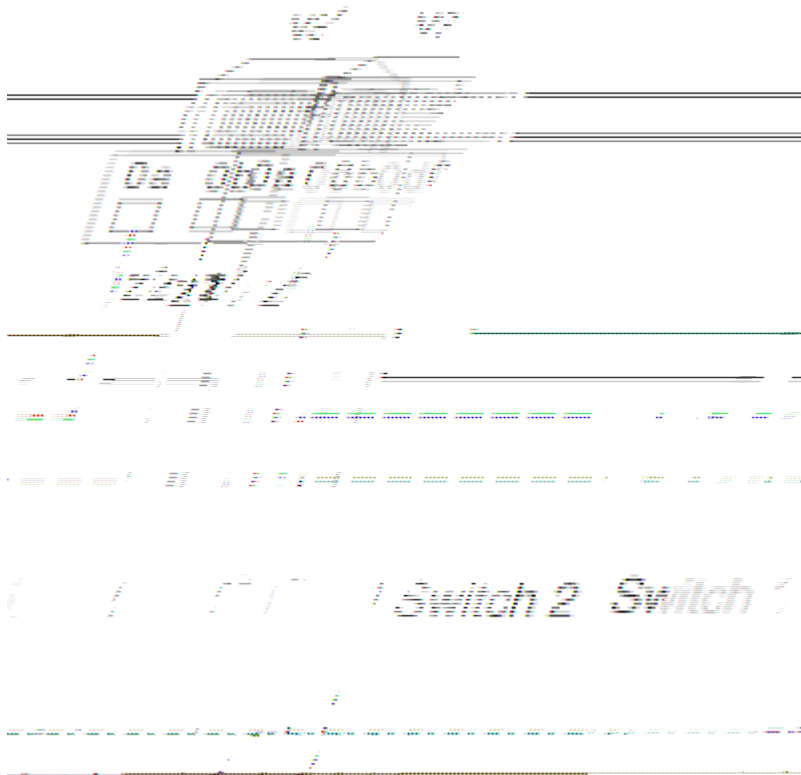
Variación en qué conexiones de back-end se cruzan

En una configuración con las conexiones de entorno de administración cruzadas, las conexiones FC de la misma controladora de la cabina de almacenamiento se dirigen a ambos switches estructurales (redundantes).

Este esquema de conexión aprovecha mejor los puertos de switch y los puertos de la cabina de almacenamiento que si no se cruzan las conexiones back-end, lo que reduce el impacto de un switch o un fallo de una controladora de la cabina de almacenamiento.

En el caso de las cabinas de almacenamiento con solo dos controladores, se prefiere una configuración de grupo LUN de ocho puertos cruzados sobre una configuración de grupo LUN de cabina de ocho puertos que no se haya cruzado.

Solo puede cruzar el grupo de LUN de cabina de ocho puertos cuando hay rutas dedicadas desde cada nodo (una división en zonas de iniciador de FC a un destino por ruta).



En esta ilustración de conexiones de back-end cruzadas, debe tenerse en cuenta cómo están conectados los sistemas ONTAP a los switches y a la cabina de almacenamiento. VS1 utiliza el switch 1 cuando se conecta a la cabina de almacenamiento El puerto 1A de Controller 1 y el puerto 2C de Controller 2, y utiliza el switch 2 cuando se conecta a la cabina de almacenamiento Los puertos 2A de Controller 2 y el puerto 1C de Controller 1.

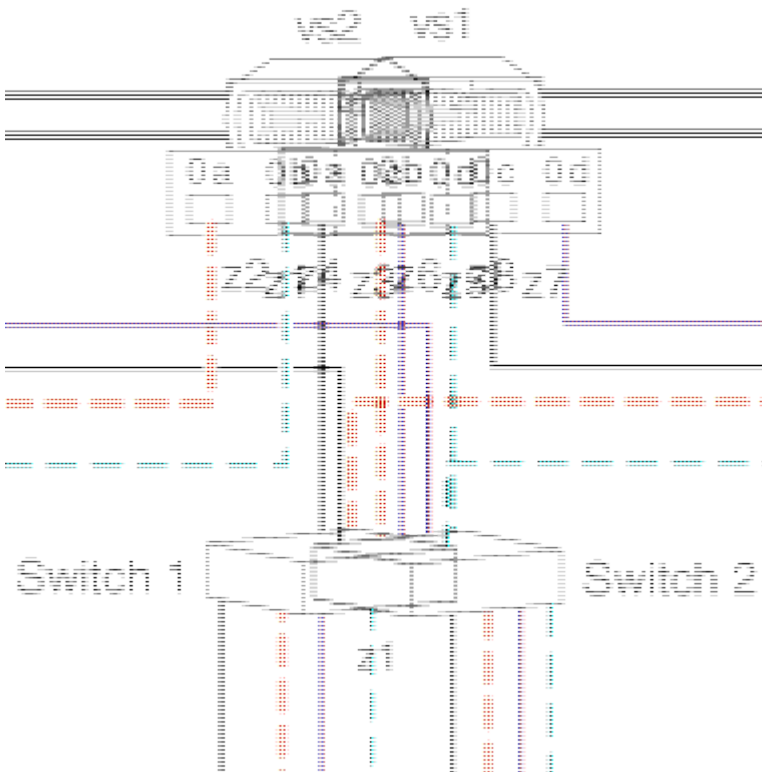
La siguiente tabla resume la división en zonas de un grupo de LUN de cabina de ocho puertos con conexiones back-end cruzadas. La estrategia de división en zonas recomendada es la división en zonas de iniciador único.

Zona	Puerto iniciador FC en el sistema ONTAP	Cabina de almacenamiento
Interruptor 1	z1	VS1, puerto 0A
Controlador 1, Puerto 1A	z2	VS2, puerto 0A
Controlador 1, Puerto 1B	z3	VS1, puerto 0b
Controlador 2, Puerto 2C	z4	VS2, puerto 0b
Controlador 2, Puerto 2D	Interruptor 2	z5
VS1, puerto 0C	Controlador 2, Puerto 2A	z6
VS2, puerto 0C	Controlador 2, Puerto 2B	z7
VS1, puerto 0d	Controlador 1, Puerto 1C	z8

Variación en la que las conexiones de back-end se cruzan *NOT*

En una configuración en la que no se cruzan las conexiones de back-end, las conexiones FC de la misma controladora de la cabina de almacenamiento van a solo un switch estructural.

En la siguiente ilustración, se muestran las rutas en una configuración con un grupo de LUN de cabinas de ocho puertos en el que no se cruzan las conexiones back-end:



La siguiente tabla resume la división en zonas de un grupo de LUN de cabina de ocho puertos cuando no se cruzan las conexiones back-end. La estrategia de división en zonas recomendada es la división en zonas de iniciador único.

Zona	Puerto iniciador FC en el sistema ONTAP	Cabina de almacenamiento
Interruptor 1	z1	VS1, puerto 0A
Controlador 1, Puerto 1A	z2	VS2, puerto 0A
Controlador 1, Puerto 1B	z3	VS1, puerto 0b
Controlador 1, Puerto 1C	z4	VS2, puerto 0b
Controlador 1, Puerto 1D	Interruptor 2	z5
VS1, puerto 0C	Controlador 2, Puerto 2A	z6
VS2, puerto 0C	Controlador 2, Puerto 2B	z7
VS1, puerto 0d	Controlador 2, Puerto 2C	z8

Consideraciones que se deben tener en cuenta al número máximo de LUN de cabina por iniciador FC

Al configurar una configuración con un grupo de LUN de cabina de ocho puertos, no puede superar el número de LUN de cabina que admite ONTAP por puerto de iniciador FC.

Planificación de un esquema de conectividad puerto a puerto

La planificación de la conectividad entre los puertos de iniciador FC en sistemas ONTAP y los puertos de la cabina de almacenamiento consiste en determinar cómo lograr la redundancia y cumplir los requisitos sobre el número de rutas a un LUN de cabina.

Requisitos para usar puertos iniciadores FC

Si desea utilizar puertos de iniciador FC en una configuración de ONTAP con LUN de cabina, debe seguir requisitos específicos de redundancia de pares de puertos, configuración de puertos para HBA, conexión a puertos de destino, límites de LUN de cabina y conexión a diferentes sistemas de almacenamiento y dispositivos.

Para esta función...	Los requisitos son...
Redundancia de la pareja de puertos	Debe utilizar pares de puertos de iniciador FC redundantes al conectar un sistema ONTAP a los LUN de la cabina.

Para esta función...	Los requisitos son...
Configuración del puerto para los HBA	Debe establecer todos los HBA que se utilizan para acceder a los discos o LUN de cabina como puertos <i>initiator</i> .
Conectando a los puertos de destino de la cabina de almacenamiento	Es posible conectar el mismo puerto de iniciador de FC a varios puertos de destino en la cabina de almacenamiento. Puede conectar un máximo de dos puertos de iniciador FC a un único puerto de destino.
Límites de LUN de cabina	Hay límites sobre cuántos LUN de cabina pueden ser visibles a través de un puerto iniciador FC. Estos límites varían en los lanzamientos de ONTAP.
Conexión a diferentes dispositivos y almacenamiento	Debe utilizar un puerto de iniciador de FC independiente para conectar el sistema ONTAP a cada uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Bandejas de discos • LUN de cabina • Dispositivos de cinta <p>Si el sistema ONTAP no tiene suficientes puertos internos para sus requisitos, debe solicitar un HBA adicional.</p>

Cómo se etiquetan los puertos del iniciador de FC

Todos los puertos de iniciador FC de los sistemas ONTAP se identifican con un número y una letra. El etiquetado varía en función de si los puertos están en la placa base o en las tarjetas de las ranuras de expansión.

- Numeración de puertos en la placa base

Los puertos están numerados 0A, 0b, 0C, 0d...

- Numeración de puertos en tarjetas de expansión

Los puertos se numeran según la ranura en la que está instalada la tarjeta de expansión. Una tarjeta de la ranura 3 proporciona los puertos 3A y 3B.

Los puertos del iniciador de FC están etiquetados como 1 y 2. Sin embargo, el software se refiere a ellos como A y B. Estas etiquetas se ven en la interfaz de usuario y los mensajes del sistema que se muestran en la consola.

Configurar puertos FC como iniciadores

Los puertos FC individuales se pueden configurar como iniciadores en los sistemas ONTAP. El modo iniciador permite que los puertos se conecten a cabinas de almacenamiento.

Pasos

1. **Opcional:** Si el puerto adaptador ya tiene LIF configuradas, elimine todas las LIF mediante el `network interface delete` comando.

Si la LIF está en un conjunto de puertos, debe eliminar la LIF de conjunto de puertos para poder eliminar la LIF.

El ejemplo siguiente muestra cómo puede eliminar las LIF en una SVM VS3: `network interface delete -vserver vs3 -lif lif2,lif0`

2. Desconecte el puerto con `network fcp adapter modify` el comando.

En el ejemplo siguiente se muestra cómo puede desconectar el puerto 0C para el nodo sysnode1: `network fcp adapter modify -node sysnode1 -adapter 0c -state down`

3. Utilice `system hardware unified-connect modify` el comando para cambiar el puerto sin conexión del destino al iniciador.

En el ejemplo siguiente se muestra cómo puede cambiar el tipo de puerto para 0C de destino a iniciador: `system node hardware unified-connect modify -node sysnode1 -adapter 0c -type initiator`

4. Reinicie el nodo que aloja el adaptador que cambió.

5. Use el `system hardware unified-connect show` comando para comprobar que los puertos FC están configurados correctamente para la configuración.

En el ejemplo siguiente se muestra el cambio en el tipo de puerto para 0C:

```
system node hardware unified-connect show -node sysnode1
```

Node	Adapter	Current Mode	Current Type	Pending Mode	Pending Type	Status
sysnode1	0a	fc	target	-	-	online
sysnode1	0b	fc	target	-	-	online
sysnode1	0c	fc	initiator	-	-	offline
sysnode1	0d	fc	target	-	-	online

6. Use el `storage enable adapter` comando para conectar de nuevo el puerto desconectado.

En el siguiente ejemplo se muestra cómo hacer que el puerto 0C esté en línea: `node run -node sysnode1 -command storage enable adapter -e 0c`

Reglas para compartir un puerto de iniciador FC con varios puertos de destino

Puede conectar un puerto de iniciador FC en un sistema ONTAP a un máximo de cuatro puertos de destino en las cabinas de almacenamiento *separate*. Compartir un puerto iniciador de FC con varios destinos es útil cuando se desea minimizar el número de puertos de iniciador de FC utilizados.

También puede conectar un puerto de iniciador de FC con un máximo de cuatro puertos de destino en la cabina de almacenamiento *SAME* si la cabina puede presentar diferentes conjuntos de dispositivos lógicos al iniciador de FC en función del puerto de destino al que se esté accediendo.

Hay límites sobre cuántos LUN de cabina pueden ser visibles a través de un puerto iniciador FC. Estos límites varían según la versión.

Reglas cuando el puerto iniciador de FC está conectado a varios puertos de destino en cabinas de almacenamiento *separate*

Las reglas para esta configuración son las siguientes:

- Todas las cabinas de almacenamiento deben tener la misma familia de modelos de proveedor.

Las cabinas de almacenamiento de la misma familia comparten las mismas características de rendimiento y conmutación por error. Por ejemplo, todos los miembros de la misma familia realizan failover activo-activo, o todos realizan failover activo-pasivo. Se puede usar más de un factor para determinar las familias de las cabinas de almacenamiento. Por ejemplo, las cabinas de almacenamiento con arquitecturas diferentes estarían en familias distintas aunque otras características sean las mismas.

- Se admite la conexión de un solo puerto de iniciador FC a varios puertos de destino en configuraciones MetroCluster.
- Un único puerto de iniciador FC puede conectarse a un máximo de cuatro puertos de destino en múltiples cabinas de almacenamiento.
- Debe tener cada par de puerto objetivo-iniciador FC en una zona independiente (1:1), incluso si el mismo puerto de iniciador de FC está accediendo a varios puertos de destino.

Reglas cuando el puerto iniciador de FC está conectado a varios puertos de destino en la cabina de almacenamiento *same*

Esta configuración se puede utilizar únicamente con cabinas de almacenamiento cuya funcionalidad de enmascaramiento de LUN, presentación o grupo de hosts permite realizar diferentes presentaciones de grupo de LUN en el mismo iniciador FC según el puerto de destino al que se esté accediendo.

Algunas cabinas de almacenamiento pueden presentar diferentes conjuntos de dispositivos lógicos a un iniciador FC según el puerto de destino al que se desea acceder. Estos tipos de cabinas de almacenamiento permiten que el mismo iniciador de FC esté en varios grupos de hosts. En cabinas de almacenamiento con esta capacidad, es posible que cada puerto de iniciador FC acceda a varios puertos de destino de cabina en la misma cabina de almacenamiento, con cada puerto de destino presentando un grupo de LUN diferente al iniciador de FC. Consulte la documentación de la cabina de almacenamiento para determinar si la cabina de almacenamiento permite que el mismo iniciador de FC esté en varios grupos de hosts.

Las siguientes son las reglas de esta configuración:

- Un solo puerto de iniciador de FC puede conectarse hasta a cuatro puertos de destino en una cabina de almacenamiento.

- Se admite la conexión de un solo puerto de iniciador FC a varios puertos de destino en configuraciones MetroCluster.
- Debe tener cada par de puerto objetivo-iniciador de FC en una zona independiente (1:1), incluso si el mismo iniciador de FC accede a varios puertos de destino.

Información relacionada

["Implementación de virtualización FlexArray para almacenamiento de terceros"](#)

["Implementación de virtualización FlexArray para almacenamiento E-Series de NetApp"](#)

["Instalación y configuración de MetroCluster estructural"](#)

Configuración de ejemplo: Puertos de iniciador FC compartidos

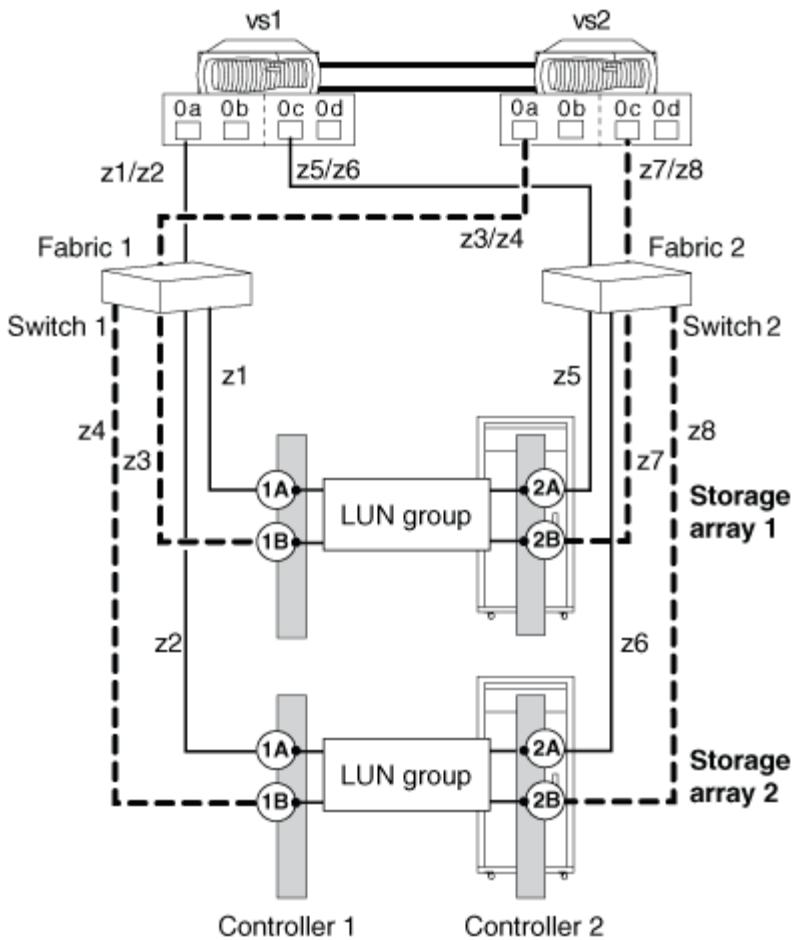
Un puerto de iniciador FC en un sistema ONTAP se puede conectar a hasta cuatro puertos de destino en cabinas de almacenamiento independientes o, para algunas cabinas de almacenamiento, a cuatro puertos de destino en las mismas cabinas de almacenamiento.

La recomendación de división en zonas de prácticas recomendadas es tener cada par de puertos objetivo-iniciador de FC en una zona separada (1:1), incluso si el mismo iniciador de FC esté hablando con varios puertos de destino.

Puerto de iniciador FC compartido conectado a varios puertos de destino en cabinas de almacenamiento *separate*

En la siguiente ilustración, se muestran las conexiones y la división en zonas para compartir un puerto iniciador de FC con los puertos de destino en las cabinas de almacenamiento *diferentes*.

Las líneas sólidas de la siguiente ilustración muestran las conexiones de los puertos de iniciador FC en el sistema VS1, y las líneas discontinuas muestran las conexiones de los puertos de iniciadores FC en el sistema VS2.



En la siguiente tabla se muestran las definiciones de zonas de 1:1 para el ejemplo de un puerto de iniciador de FC que comparte varios puertos de destino en diferentes cabinas de almacenamiento.

Zona	Sistema ONTAP y puerto iniciador FC	Cabina de almacenamiento
Interruptor 1	z1	vs1:0a
Cabina de almacenamiento 1: Controladora 1 puerto 1A	z2	vs1:0a
Cabina de almacenamiento 2: Controladora 1 puerto 1A	z3	vs2:0a
Cabina de almacenamiento 1: Controladora 1 puerto 1B	z4	vs2:0a
Cabina de almacenamiento 2: Controladora 1 puerto 1B	Interruptor 2	z5
vs1:0c	Cabina de almacenamiento 1: Controladora 2 puerto 2A	z6

Zona	Sistema ONTAP y puerto iniciador FC	Cabina de almacenamiento
vs1:0c	Cabina de almacenamiento 2: Controladora 2 puerto 2A	z7
vs2:0c	Cabina de almacenamiento 1: Controladora 2 puerto 2B	z8

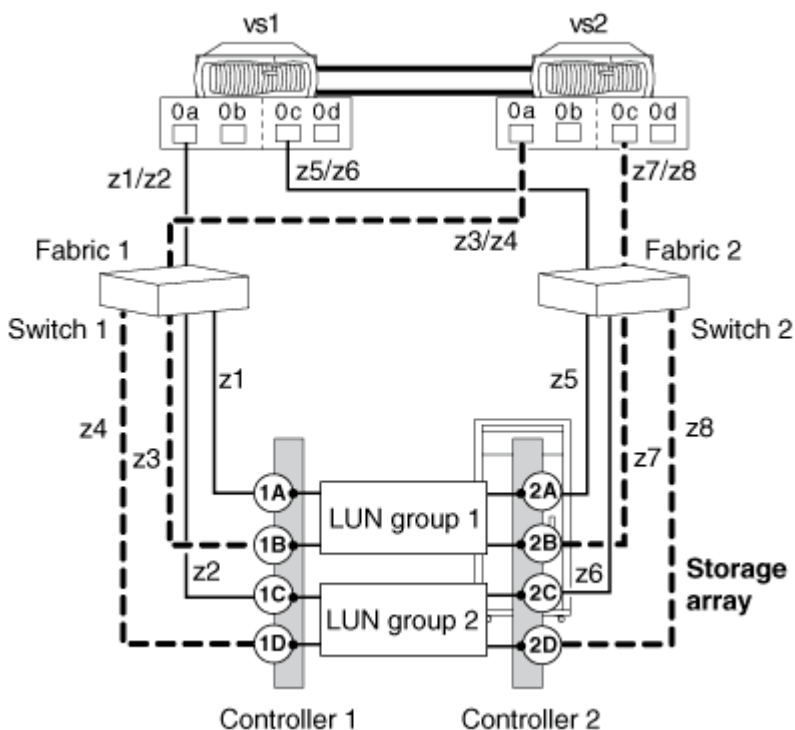
Puerto de iniciador de FC compartido conectado a varios puertos de destino en la cabina de almacenamiento *same*

Esta configuración se puede utilizar únicamente con cabinas de almacenamiento cuya funcionalidad de enmascaramiento de LUN, presentación o grupo de hosts permite realizar diferentes presentaciones de grupo de LUN en el mismo iniciador FC según el puerto de destino al que se esté accediendo.

Algunas cabinas de almacenamiento pueden presentar diferentes conjuntos de dispositivos lógicos a un iniciador FC según el puerto de destino al que se desea acceder. Estos tipos de cabinas de almacenamiento permiten que el mismo iniciador de FC esté en varios grupos de hosts. En cabinas de almacenamiento con esta capacidad, es posible que cada iniciador FC acceda a varios puertos de destino de cabina en la misma cabina de almacenamiento, con cada puerto de destino presentando un grupo de LUN diferente al iniciador de FC. Revise la documentación de la cabina de almacenamiento para determinar si la cabina de almacenamiento permite que el mismo iniciador de FC esté en varios grupos de hosts.

En la siguiente ilustración, se muestran las conexiones y la división en zonas para compartir un puerto iniciador de FC con varios puertos de destino en la cabina de almacenamiento *same*. En este ejemplo, las definiciones de zonas se configuran como 1:1, es decir, un iniciador de FC a un puerto de destino.

Las líneas sólidas de la siguiente ilustración muestran las conexiones de los puertos de iniciador FC en el sistema VS1, y las líneas discontinuas muestran las conexiones de los puertos de iniciadores FC en el sistema VS2. Se requieren dos grupos de LUN para esta configuración.



En la siguiente tabla se muestran las definiciones de zonas de 1:1 para el ejemplo de un puerto de iniciador de FC que comparte varios puertos de destino en la misma cabina de almacenamiento.

Zona	Sistema ONTAP y puerto iniciador FC	Puerto y cabina de almacenamiento
Interruptor 1	z1	vs1:0a
Controlador 1 Puerto 1A	z2	vs1:0a
Controlador 1 Puerto 1C	z3	vs2:0a
Controlador 1 Puerto 1B	z4	vs2:0a
Controlador 1 Puerto 1D	Interruptor 2	z5
vs1:0c	Controlador 2 Puerto 2A	z6
vs1:0c	Controlador 2 Puerto 2C	z7
vs2:0c	Controlador 2 Puerto 2B	z8

Reglas para compartir un puerto de destino con varios puertos de iniciador FC

Se admite la conexión de un máximo de dos puertos de iniciador FC ONTAP a un único puerto de destino de la cabina de almacenamiento. Cada puerto de destino está dividido en dos puertos de iniciador FC, uno desde cada nodo del clúster. No se admite el uso compartido de un puerto de destino conectado a sistemas ONTAP con cualquier otro host.

El uso compartido de un puerto de destino con varios iniciadores ayuda a optimizar el uso de los puertos de cabina de almacenamiento para la conectividad con sistemas ONTAP.

Las reglas para esta configuración son las siguientes:

- Cuando los sistemas ONTAP están en un par de alta disponibilidad, cada nodo puede compartir como máximo un puerto de iniciador de FC con el mismo puerto de destino.
- Todas las cabinas de almacenamiento deben tener el mismo proveedor y la misma familia modelo.
- En configuraciones MetroCluster se admite la conexión de un solo puerto de destino a varios puertos iniciadores FC.
- La práctica recomendada para la división en zonas es tener cada par de puertos iniciador-destino de FC en una zona separada (1:1).

Información relacionada

["Instalación y configuración de MetroCluster estructural"](#)

Configuración de ejemplo: Puertos de destino compartidos

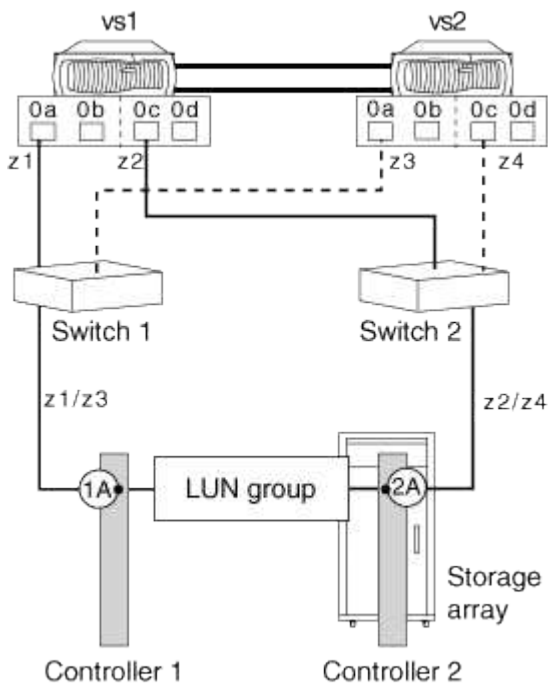
Se puede conectar un máximo de dos puertos de iniciador FC de ONTAP a un único puerto de destino en la cabina de almacenamiento.

La práctica recomendada para la división en zonas es tener cada par de puertos iniciador-destino de FC en una zona separada (1:1).

Puerto de destino compartido conectado a varios puertos de iniciador

En la siguiente ilustración, se muestran las conexiones y la división en zonas para compartir un puerto de destino con varios puertos de iniciadores de FC en diferentes sistemas de ONTAP.

Las líneas sólidas de la siguiente ilustración muestran las conexiones de los puertos de iniciador FC en el sistema VS1, y las líneas discontinuas muestran las conexiones de los puertos de iniciadores FC en el sistema VS2.



En la siguiente tabla se muestran las definiciones de zonas 1:1 para el ejemplo de un puerto de destino que comparte dos puertos de iniciador de FC de las controladoras en un par de alta disponibilidad:

Zona	Sistema ONTAP y puerto iniciador FC	Cabina de almacenamiento
Interruptor 1	z1	vs1:0a
Controlador 1: Puerto 1A	z3	vs2:0a
	Interruptor 2	z2
vs1:0c	Controlador 2: Puerto 2A	z4

Comprobando el número de LUN de cabina visibles en un puerto iniciador FC

Puede comprobar el número de LUN de cabina visibles en un puerto iniciador FC. El número admitido de LUN de cabina que se pueden ver en un puerto iniciador FC varía para diferentes versiones de ONTAP.

Pasos

1. Compruebe el número visible en el puerto del iniciador de FC: `storage array config show -initiator initiator_number`

```
storage array config show -initiator 0a
```

2. Si hay más de un grupo LUN de cabina para un nodo, agregue el número de LUN de cabina para todos los grupos LUN de ese nodo a fin de determinar el total combinado de LUN de cabina visibles para el iniciador FC especificado de ese nodo.

En el ejemplo siguiente se muestra la salida del iniciador de FC 0A para todos los nodos. Para determinar el número de LUN de cabina visibles en un iniciador FC específico para un nodo *particular*, debe observar las entradas de ese nodo en todos los puertos de destino que se muestran para ese nodo. Por ejemplo, para buscar el número de LUN de cabina vistas en vgv3070f51-01:0A, debe añadir el número de LUN de 24 para el grupo LUN 1 (HP) al número de LUN de 1 para el grupo LUN 2 (DGC_RAID5_1), para un total de 25 LUN de cabina visibles en vgv3070f51-01:0A.

Debería seguir el mismo proceso para determinar el número de LUN de cabina visibles a través de vgv3070f51-02:0A para el grupo LUN 0 y el grupo LUN 2, que también es 25.

```
vgv3070f51::> storage array config show -initiator 0a
```

Node	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Port	Initiator
vgv3070f51-01	1	24	HP	50014380025d1508	0a
	2	1	DGC_RAID5_1	200600a0b819e16f	0a
vgv3070f51-02	0	24	HP	50014380025d1508	0a
	2	1	DGC_RAID5_1	200600a0b819e16f	0a

Requisitos para la conexión a cabinas de almacenamiento

Al planificar la forma de conectar el sistema ONTAP a una cabina de almacenamiento, el plan de conectividad de puerto a puerto debe abordar la redundancia, las rutas y otras directrices.

Los requisitos para configurar conexiones son los siguientes:

- Cada conexión de una pareja de puertos redundante de la cabina de almacenamiento debe conectarse a un puerto iniciador FC diferente en el sistema ONTAP.
- Los puertos utilizados en los switches FC deben ser redundantes.
- Se debe configurar la conectividad para evitar un SPOF.

Asegúrese de que los puertos de la cabina de almacenamiento que selecciona para acceder a un LUN determinado pertenecen a diferentes componentes, a fin de evitar un solo punto de error, por ejemplo, desde controladoras, clústeres o compartimentos alternativos. El motivo es que no desea que se pierdan todos los accesos a un LUN de cabina si falla un componente.

- La cantidad de rutas no puede superar la cantidad de rutas compatibles con la versión de ONTAP.
- Si desea configurar una configuración donde un puerto de iniciador de FC se comparte con varios puertos de destino o un puerto de destino se comparte con varios puertos de iniciador FC, debe seguir las reglas adecuadas.
- Si la cabina de almacenamiento admite menos LUN por grupo de hosts por puerto que el número de LUN que usa el sistema ONTAP, debe añadir cables adicionales entre el sistema ONTAP y la cabina de almacenamiento.

Directrices para conectar un sistema V-Series a bandejas de discos nativas

Al planificar cómo conectar el sistema V-Series a bandejas de discos nativas, el plan de conectividad de puerto a puerto debe abordar la redundancia y otras directrices.

Número de puertos de iniciador de FC necesarios para los discos

El número de puertos de iniciador de FC necesarios para conectar un sistema V-Series a una bandeja de discos depende de si su sistema V-Series es un sistema independiente o un par de alta disponibilidad

Configuración	Número de puertos iniciadores FC
Sistema independiente	<ul style="list-style-type: none"> • Si utiliza un bucle: Un puerto iniciador FC. • Si va a conectar dos bucles: Dos puertos de iniciador FC, uno para cada bucle.
En una pareja de alta disponibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Si utiliza el almacenamiento multivía, dos puertos de iniciador de FC para cada bucle. • Si no utiliza el almacenamiento multivía, un puerto iniciador FC para cada controladora para cada bucle de la configuración.

Conexiones entre un sistema V-Series y discos

Sigue los mismos procesos para conectar los cables de un sistema V-Series a una bandeja de discos nativa como lo haría para conectar un sistema FAS a una bandeja de discos nativa. Al crear el esquema de conectividad puerto a puerto, esta guía y las guías ONTAP y hardware de la siguiente tabla proporcionan información sobre la configuración y la gestión de discos y bandejas de discos.

Para obtener información acerca de...	Consulte...
Compatibilidad con discos, incluidas las velocidades de disco compatibles y la capacidad de disco	"Soporte de NetApp"

Para obtener información acerca de...	Consulte...
Instalar un sistema V-Series en un rack o armario del sistema	En los sistemas nuevos, esta tarea suele ser realizada por la fábrica. Si necesita instrucciones, consulte la guía de su armario.
Conectar una bandeja de discos a un sistema V-Series independiente	Las instrucciones de instalación y configuración de la plataforma. <ul style="list-style-type: none"> • "Instrucciones de instalación y configuración 32xx Sistemas" • "Instrucciones de instalación y configuración 62xx Sistemas"
Conectar un par de alta disponibilidad a una bandeja de discos	"Configuración de alta disponibilidad"
Agregando una bandeja de discos	La guía adecuada para el tipo de bandeja de discos.
Movimiento de una bandeja de discos	La guía adecuada para el tipo de bandeja de discos.
Gestión de discos	"Gestión de discos y agregados"

Puertos de iniciador FC necesarios para la conexión con discos nativos

Debe conectar un sistema V-Series a bandejas de discos nativas a través de los puertos de iniciador FC. El número de puertos de iniciador necesarios para la conexión depende de si el sistema V-Series es un sistema independiente o un par de alta disponibilidad.

En la siguiente tabla se enumera el número de puertos de iniciador de FC necesarios para conectar un sistema V-Series a las bandejas de discos nativas, en función de la configuración del sistema:

Configuración	Número de puertos iniciadores FC
Sistema independiente	<ul style="list-style-type: none"> • Si utiliza un bucle, un puerto iniciador FC • Si va a conectar dos bucles, dos puertos de iniciador FC: Uno para cada bucle
Pareja de HA	<ul style="list-style-type: none"> • Si utiliza almacenamiento multivía, dos puertos de iniciador FC para cada bucle • Si no se utiliza almacenamiento multivía, un puerto de iniciador FC por controladora para cada bucle de la configuración

Ejemplo de uso no optimizado de un puerto de destino de la cabina de almacenamiento

Cuando la cantidad de solicitudes de I/O en cola en un puerto de destino de cabina de almacenamiento determinado supera el número de solicitudes que puede atender el puerto, provoca un uso no optimizado del puerto de destino.

Puede detectar dicho uso no optimizado de un puerto de destino determinado en la pantalla de salida del `storage array show` comando.

Ejemplo de salida que muestra errores al detectar el uso no optimizado de un puerto de destino

En el siguiente ejemplo se muestra el error devuelto por `storage array show` el comando al detectar el uso no optimizado de un puerto de destino determinado:

```
vgv3070f50ab::> storage array show -name HP_HSV450_2

      Name: HP_HSV450_2
      Prefix:
      Vendor: HP
      Model: HSV450
      options:
      Serial Number: 50014380025d1500
      Optimization Policy: iALUA
      Affinity: AAA

Errors:
Warning: HP_HSV450_2 Detected non optimized usage of a target port. WWPN:
2703750270235, average service time: 215ms, average latency: 30ms
```

Determinar los LUN de cabina para agregados específicos

Hay una serie de reglas acerca de combinar diferentes tipos de almacenamiento en agregados únicos para los sistemas ONTAP que usan LUN de cabina. Debe comprender estas reglas al planificar qué LUN y discos de cabina añadir a qué agregados.

Reglas para mezclar almacenamiento en agregados de LUN de cabinas

Al planificar agregados, debe tener en cuenta las reglas para combinar almacenamiento en agregados. No se pueden mezclar distintos tipos de almacenamiento o LUN de cabinas de diferentes proveedores o familias de proveedores en el mismo agregado.

No se permite la adición de lo siguiente al mismo agregado:

- LUN y discos de cabina

- LUN de cabina con diferentes tipos de suma de comprobación
- LUN de cabina de distintos tipos de unidades (por ejemplo, FC y SATA) o velocidades diferentes
- LUN de cabina de diferentes proveedores de cabinas de almacenamiento
- Los LUN de cabina de diferentes familias de modelos de cabina de almacenamiento



Las cabinas de almacenamiento de la misma familia comparten las mismas características de rendimiento y conmutación por error. Por ejemplo, todos los miembros de la misma familia realizan failover activo-activo, o todos realizan failover activo-pasivo. Se puede usar más de un factor para determinar las familias de las cabinas de almacenamiento. Por ejemplo, las cabinas de almacenamiento con arquitecturas diferentes estarían en familias distintas aunque otras características sean las mismas.

Cómo se determina el tipo de suma de comprobación para los agregados de LUN de cabina

Cada agregado de ONTAP tiene un tipo de suma de comprobación asociado. El tipo de suma de comprobación del agregado está determinado por el tipo de suma de comprobación de los LUN de cabina que se le añaden.

El tipo de suma de comprobación de un agregado se determina según el tipo de suma de comprobación del primer LUN de cabina que se añade al agregado. El tipo de suma de comprobación se aplica a un agregado completo (es decir, a todos los volúmenes del agregado). No se admite la mezcla de LUN de cabina de diferentes tipos de suma de comprobación en un agregado.

- Se debe utilizar un LUN de cabina del tipo *block* con agregados de tipo suma de comprobación de bloque.
- Se debe utilizar un LUN de matriz de tipo *zoned* con agregados de tipo Advanced zoned checksum (AZCS o `advanced_zoned`).

Antes de añadir LUN de cabina a un agregado, debe conocer el tipo de suma de comprobación de los LUN que desea añadir, por los siguientes motivos:

- No se pueden añadir LUN de cabina de diferentes tipos de suma de comprobación al mismo agregado.
- No es posible convertir un agregado de un tipo de suma de comprobación a otro.

Cuando crea un agregado puede especificar el número de LUN de cabina que se van a añadir o puede especificar los nombres de las LUN que se van a añadir. Si desea especificar un número de LUN de cabina que se van a añadir al agregado, debe haber disponible el mismo número o más LUN de cabina de ese tipo de suma de comprobación.

Consideraciones sobre el tipo de suma de comprobación para añadir LUN de cabina de repuesto a los agregados

Debe tener en cuenta determinados aspectos relacionados con los tipos de suma de comprobación al añadir LUN de cabina de repuesto a agregados. Por ejemplo, si piensa añadir un LUN de cabina de repuesto a un agregado especificando su nombre, debe asegurarse de que el LUN de cabina y el agregado tengan el mismo tipo de suma de comprobación.

A continuación se muestran algunas consideraciones del tipo de suma de comprobación para añadir LUN de

cabina de repuesto a los agregados:

- No se pueden mezclar LUN de cabina de diferentes tipos de suma de comprobación en un agregado de LUN de cabina.
- Si especifica el número de LUN de cabina de repuesto que se añadirán a un agregado, ONTAP selecciona de forma predeterminada los LUN de cabina del mismo tipo de suma de comprobación que el agregado.
- Los LUN de matriz del tipo de suma de comprobación zonificada cuando se agregan a un agregado de suma de comprobación zonificado existente siguen dividiéndose en los LUN de matriz de suma de comprobación.
- Los LUN de matriz de repuesto de suma de comprobación de zonas agregados a un agregado de tipo de suma de comprobación de zona avanzada (AZCS) utilizan el esquema de suma de comprobación de AZCS.



Puede comprobar el tipo de suma de comprobación de los LUN de cabina de repuesto mediante `storage disk show` el comando. Para obtener más información acerca del comando, consulte las páginas de manual.

Agregue reglas cuando las cabinas de almacenamiento son de la misma familia

Se aplican reglas específicas a la forma de distribuir LUN de cabina en agregados cuando las cabinas de almacenamiento son del mismo proveedor de cabina de almacenamiento y de la misma familia de modelos.

Si las cabinas de almacenamiento son del mismo proveedor, las reglas para añadir LUN de cabinas a agregados son las siguientes:

- Puede mezclar LUN de cabina de las cabinas de almacenamiento en el mismo agregado si las cabinas de almacenamiento están en la misma familia.
- Es posible separar los LUN de cabina en diferentes agregados.

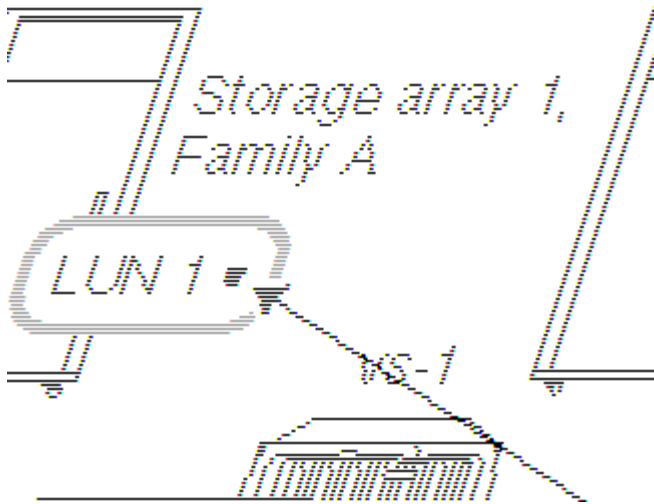
Los siguientes ejemplos muestran algunas opciones para distribuir LUN de cabina en agregados cuando las cabinas de almacenamiento tras un sistema ONTAP están en *la misma familia* de proveedores.



Para mayor simplicidad, las ilustraciones muestran solo dos cabinas de almacenamiento; su implementación puede incluir más cabinas de almacenamiento.

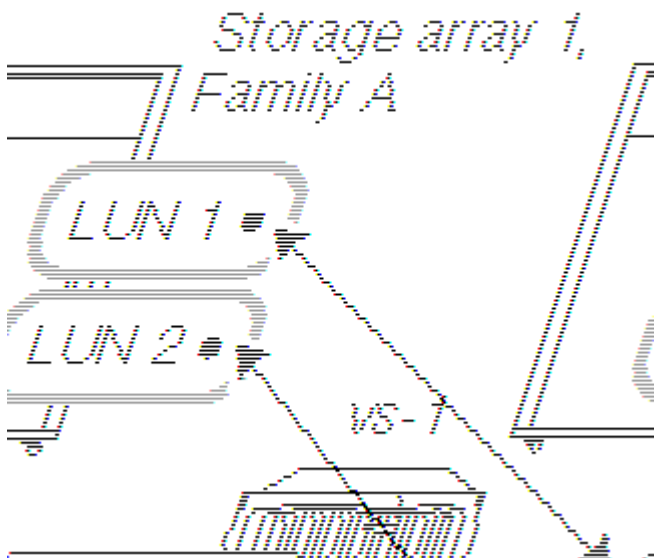
Ejemplo 1: Añada LUN de todas las cabinas de almacenamiento a un único agregado

Como se muestra en la siguiente ilustración, puede crear un agregado y después añadir todas las LUN de todas las cabinas de almacenamiento de la misma familia al mismo agregado:



Ejemplo 2: Distribuya y mezcle las LUN de las cabinas de almacenamiento en varios agregados

Tal y como se muestra en la siguiente ilustración, puede crear varios agregados y después distribuir y mezclar los LUN de cabina desde las diferentes cabinas de almacenamiento de la misma familia entre los agregados:



Este ejemplo no es compatible si tiene cabinas de almacenamiento del mismo modelo y una tiene unidades Fibre Channel y la otra cabina de almacenamiento tiene unidades SATA. En este caso, no se considera que esas cabinas de almacenamiento pertenezcan a la misma familia.

Agregue reglas cuando las cabinas de almacenamiento sean de diferentes proveedores o familias

Se aplican reglas específicas en la forma de distribuir LUN de cabina en agregados cuando las cabinas de almacenamiento son de diferentes proveedores o de diferentes familias de cabinas de almacenamiento del mismo proveedor.

Las siguientes reglas se aplican si sus cabinas de almacenamiento son de distintos proveedores o familias diferentes del mismo proveedor:

- No puede mezclar LUN de cabina de cabinas de almacenamiento de diferentes proveedores o de

diferentes familias del mismo proveedor, en el mismo agregado.

- Es posible asociar el agregado que contiene el volumen raíz con cualquiera de las cabinas de almacenamiento, independientemente del tipo de familia de la cabina de almacenamiento.

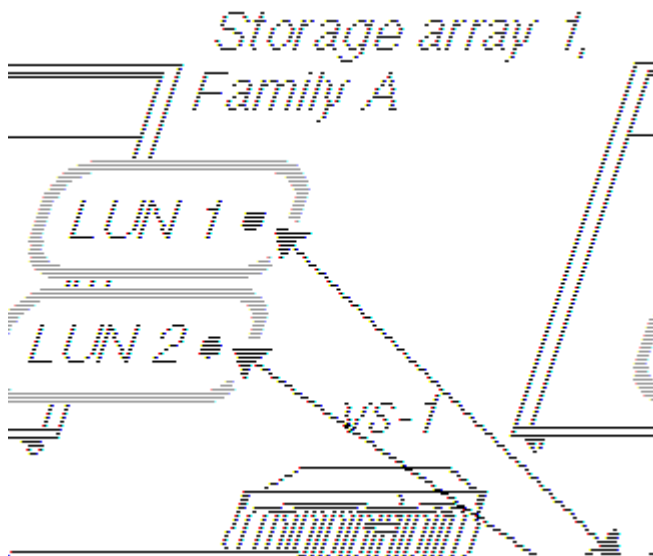


Al crear el agregado, asegúrese de especificar de forma explícita los ID de los LUN de cabina que desea añadir al agregado. No use los parámetros para especificar el número y el tamaño de LUN de cabina que se deben recoger, ya que el sistema puede recoger automáticamente LUN de una familia diferente o de una cabina de almacenamiento de otro proveedor. Después de que los LUN de cabina de distintas familias o proveedores se encuentren en el mismo agregado, la única forma de solucionar el problema de los LUN de cabina mixtos en un agregado es destruir el agregado y volver a crearlo.

Los siguientes ejemplos muestran opciones sobre cómo distribuir LUN de cabina en agregados cuando las cabinas son de *diferentes proveedores o de diferentes familias del mismo proveedor*.

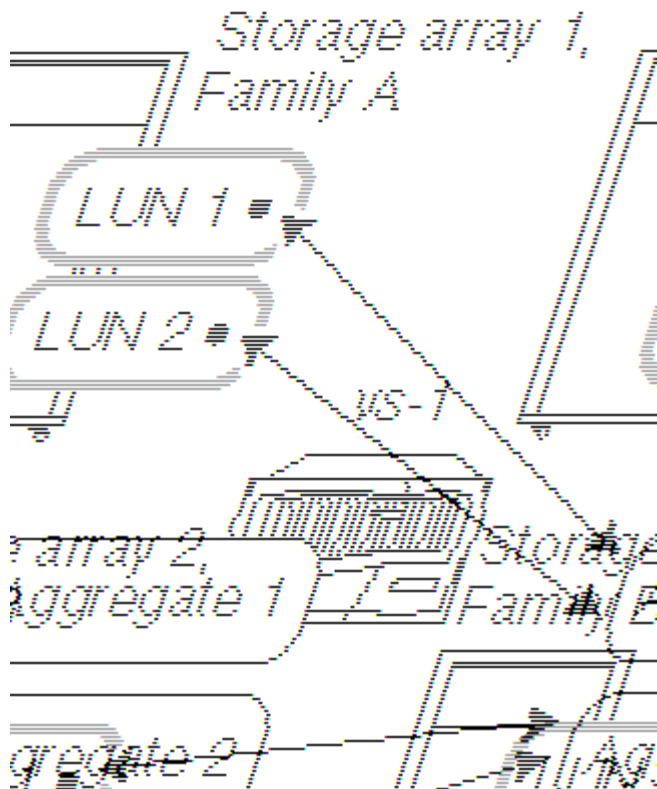
Ejemplo 1: Las LUN de las dos cabinas de almacenamiento se encuentran en agregados distintos

En este ejemplo, algunas LUN de ONTAP son de la cabina de almacenamiento 1, la familia A, mientras que las otras LUN de ONTAP son de la cabina de almacenamiento 2, familia B. No es posible añadir las LUN de las dos cabinas de almacenamiento al mismo agregado porque las dos cabinas de almacenamiento provienen de familias distintas del mismo proveedor. Lo mismo sucedería si las dos cabinas de almacenamiento fueran de proveedores diferentes.



Ejemplo 2: Algunas LUN se pueden combinar en el mismo agregado y otras no

En este ejemplo, una cabina de almacenamiento es de la Familia A y las otras dos cabinas de almacenamiento son de la Familia B. Las LUN de la familia Una cabina de almacenamiento no puede añadirse al mismo agregado que las LUN de una cabina de almacenamiento de la familia B porque las cabinas de almacenamiento son de distintas familias. Sin embargo, el LUN 1 de la cabina de almacenamiento 3 se puede asignar al agregado 2, que también contiene LUN de la cabina de almacenamiento 2, dado que las dos cabinas de almacenamiento están en la misma familia.



Preparar una cabina de almacenamiento para usar con sistemas ONTAP

Antes de poder comenzar a configurar sistemas ONTAP en una configuración con LUN de cabina, el administrador de la cabina de almacenamiento debe preparar el almacenamiento para su uso con ONTAP.

Lo que necesitará

Las cabinas de almacenamiento, el firmware y los switches que planea utilizar en la configuración deben ser compatibles con la versión de ONTAP específica.

- ["Interoperabilidad de NetApp"](#)

En IMT, puede utilizar el campo solución de almacenamiento para seleccionar su solución de MetroCluster. Utilice el **Explorador de componentes** para seleccionar los componentes y la versión ONTAP para refinar la búsqueda. Puede hacer clic en **Mostrar resultados** para mostrar la lista de configuraciones compatibles que coinciden con los criterios.

- ["NetApp Hardware Universe"](#)

Debe coordinarse con el administrador de la cabina de almacenamiento para realizar esta tarea en la cabina de almacenamiento.

Pasos

1. Cree al menos cuatro LUN en la cabina de almacenamiento para que los utilicen los sistemas ONTAP.

Cada nodo de la pareja de alta disponibilidad requiere un LUN de cabina para el volumen raíz y un LUN de cabina para volcados principales.

2. Configure los parámetros en la cabina de almacenamiento que se necesitan para trabajar con ONTAP.

- ["Implementación de virtualización FlexArray para almacenamiento de terceros"](#)
- ["Implementación de virtualización FlexArray para almacenamiento E-Series de NetApp"](#)

Conectar un sistema ONTAP a una cabina de almacenamiento

La conexión del sistema ONTAP a una cabina de almacenamiento implica conectar el cableado del sistema ONTAP, los switches y las cabinas de almacenamiento juntos, y conectar dispositivos adicionales, como dispositivos de backup en cinta.

Lo que necesitará

- Debe haber identificado los puertos incorporados y los puertos de adaptador de expansión para el sistema ONTAP para conectarse con la cabina de almacenamiento.
- Debe haber localizado los puertos en la cabina de almacenamiento que desea usar para conectarse con el sistema ONTAP.

En este procedimiento, se describe cómo conectar un sistema ONTAP a una cabina de almacenamiento a través de dos rutas, y cada iniciador está dedicado a un puerto de destino.

Pasos

1. Conecte el sistema ONTAP a los switches como se muestra en la siguiente tabla:

Durante...	Siga estos pasos...
Un sistema independiente	<ol style="list-style-type: none">Conecte un cable entre un puerto de iniciador FC del sistema ONTAP a un puerto en el switch 1.Conecte otro cable desde un puerto iniciador FC redundante a un puerto en el switch 2.
Un par de alta disponibilidad	<ol style="list-style-type: none">En el primer nodo del par de alta disponibilidad, conecte un cable desde un puerto iniciador FC a un puerto en el switch 1.Conecte otro cable de un puerto iniciador FC redundante en el mismo nodo a un puerto en el switch 2.En el segundo nodo del par de alta disponibilidad, conecte un cable desde un puerto iniciador FC a un puerto en el switch 1.Conecte otro cable de un puerto iniciador FC redundante en el mismo nodo a un puerto en el switch 2.

2. Conecte los switches a la cabina de almacenamiento siguiendo las instrucciones de la siguiente tabla y, en el caso de un par de alta disponibilidad, la ilustración siguiente en la tabla:

Para un sistema autónomo...	Para un par de alta disponibilidad...
<ul style="list-style-type: none"> a. Conecte el switch 1 al controlador de la cabina de almacenamiento 1, puerto 1A. b. Conecte el switch 2 al controlador de la cabina de almacenamiento 2, puerto 2A. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Conecte el switch 1 al controlador de la cabina de almacenamiento 1, puerto 1A. b. Conecte el switch 2 al controlador de la cabina de almacenamiento 2, puerto 2A. c. Conecte el switch 1 al controlador de la cabina de almacenamiento 1, puerto 1B. d. Conecte el switch 2 al controlador de la cabina de almacenamiento 2, puerto 2B.

En la siguiente ilustración, se muestran las conexiones de un par de alta disponibilidad.

3. **Opcional:** Conecte el sistema ONTAP a un dispositivo de copia de seguridad de cinta a través de un puerto iniciador FC separado o un adaptador de cinta SCSI.
4. Compruebe que la cabina de almacenamiento esté configurada y conectada correctamente y que esté encendida.

La cabina de almacenamiento configurada y conectada debe encenderse antes de encender el sistema ONTAP. Consulte la documentación de la cabina de almacenamiento para saber cómo encender la cabina de almacenamiento.

5. Si la implementación incluye switches, asegúrese de que todos los ID de switch estén configurados y, a continuación, enciéndalos a intervalos de 10 minutos.
6. **Opcional:** Si es aplicable, encienda cualquier dispositivo de copia de seguridad de cinta.
7. Encienda el sistema ONTAP y realice la configuración y configuración de red iniciales.
8. Si la cabina de almacenamiento no detecta automáticamente los WWN del sistema de ONTAP después de conectar el sistema ONTAP a la cabina de almacenamiento, debe obtener los WWN manualmente.

Debe continuar con la configuración adecuada de las funciones de gestión de ONTAP para trabajar con las cabinas de almacenamiento.

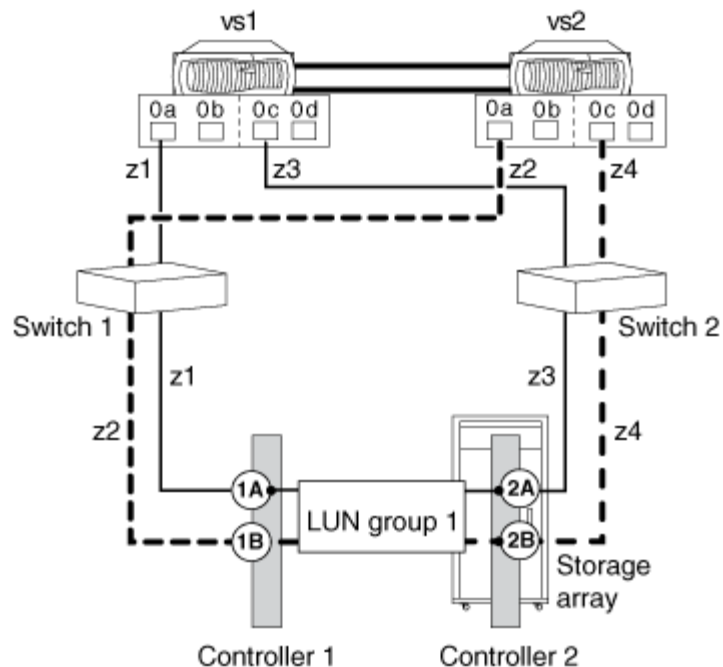
Configuración de los interruptores

Por lo general, la configuración de switch es realizada por el administrador de almacenamiento o SAN. Es necesario dividir en zonas los switches para que los sistemas ONTAP y las cabinas de almacenamiento puedan verse entre sí. Debe utilizar la división en zonas de iniciador único como estrategia de división en zonas.

Pasos

1. Inicie sesión en la cabina de almacenamiento y obtenga los WWPN de los adaptadores de FC de la cabina de almacenamiento.
2. Utilice los comandos del switch Fibre Channel para dividir cada switch de modo que la cabina de almacenamiento y el sistema ONTAP vean los WWPN del otro.

Considere el siguiente ejemplo de sistemas ONTAP en un par de alta disponibilidad:



En la configuración de ejemplo, las zonas son las siguientes:

Zona	Puerto y sistema ONTAP	Controladora y puerto de la cabina de almacenamiento
Interruptor 1	z1	vs1, 0a
Controlador 1, 1A	z2	vs2, 0a
Controlador 1, 1B	Interruptor 2	z3
vs1, 0c	Controlador 2, 2A	z4

Configurando la seguridad LUN

El administrador de la cabina de almacenamiento debe configurar la cabina de almacenamiento y crear grupos de hosts para que otros hosts no puedan acceder a los LUN de cabina que ONTAP pretende utilizar.

El concepto de seguridad de LUN es similar a la división en zonas, excepto que la seguridad LUN está configurada en la cabina de almacenamiento. La seguridad de LUN evita que los diferentes servidores utilicen entre sí el almacenamiento de otros en la SAN. La seguridad de LUN también puede denominarse *lun masking*.

Pasos

1. Configure la seguridad LUN en la cabina de almacenamiento.

Consulte la documentación de la cabina de almacenamiento para obtener información sobre cómo configurar la seguridad de LUN.

También debe consultar "[Implementación de virtualización FlexArray para almacenamiento de terceros](#)" para obtener cualquier detalle adicional sobre la seguridad de LUN de las cabinas de almacenamiento de su proveedor. Algunas cabinas de almacenamiento deben estar dedicadas para que las utilicen los sistemas ONTAP.

2. Cree grupos de hosts (o el equivalente) para el sistema ONTAP.

El término *grupo de hosts* se usa en algunas cabinas de almacenamiento para describir un parámetro de configuración que permite especificar el acceso de host a puertos específicos de la cabina de almacenamiento. Diferentes cabinas de almacenamiento usan términos diferentes para describir este parámetro de configuración. Cada proveedor de cabinas de almacenamiento tiene su propio proceso para crear un grupo de hosts o un equivalente.

Información relacionada

Configuración de ONTAP para que funcione con LUN de cabina

El proceso de configuración de un sistema ONTAP para trabajar con LUN de cabina es diferente según si los sistemas ONTAP se solicitan con o sin discos.

Si se solicita un sistema ONTAP con bandejas de discos, el software ONTAP se instala de fábrica. En esta configuración, no es necesario crear el volumen raíz e instalar licencias y el software ONTAP.

Puede instalar el software ONTAP en sistemas pedidos sin bandejas de discos. En estos sistemas, primero debe instalar ONTAP y, a continuación, configurar un clúster.

Configuración de ONTAP en un sistema que solo utiliza LUN de cabina

Si desea configurar ONTAP para su uso con LUN de cabina, debe configurar el agregado raíz y el volumen raíz, reservar espacio para operaciones de diagnóstico y recuperación, y configurar el clúster.

Lo que necesitará

- El sistema ONTAP debe estar conectado a la cabina de almacenamiento.
- El administrador de la cabina de almacenamiento debe haber creado LUN y presentado a ONTAP.
- El administrador de la cabina de almacenamiento debe haber configurado la seguridad del LUN.

Debe configurar cada nodo que desee usar con LUN de cabina. Si el nodo está en una pareja de alta disponibilidad, debe completar el proceso de configuración de un nodo antes de continuar con la configuración del nodo del partner.

Pasos

1. Encienda el nodo principal e interrumpa el proceso de arranque pulsando Ctrl-C cuando vea el siguiente mensaje en la consola: `Press CTRL-C for special boot menu.`
2. Seleccione la opción 4 (`Clean configuration and initialize all disks`) en el menú de inicio.

Se muestra la lista de LUN de cabina disponibles para ONTAP. Además, también se especifica el tamaño de LUN de la cabina necesario para la creación del volumen raíz. El tamaño requerido para la creación de

volúmenes raíz difiere de un sistema ONTAP a otro.

- Si no se asignaron previamente LUN de cabina, ONTAP detecta y muestra los LUN de cabina disponibles, como se muestra en el siguiente ejemplo:

```

mcc8040-ams1::> disk show NET-1.6 -instance
          Disk: NET-1.6
    Container Type: aggregate
      Owner/Home: mcc8040-ams1-01 / mcc8040-ams1-01
        DR Home: -
Stack ID/Shelf/Bay: - / - / -
          LUN: 0
        Array: NETAPP_INF_1
        Vendor: NETAPP
        Model: INF-01-00
      Serial Number: 60080E50004317B40000003B158E35974
        UID:
60080E50:004317B4:0000003B1:58E35974:00000000:00000000:00000000:000000
00:00000000:00000000
          BPS: 512
    Physical Size: 87.50GB
      Position: data
Checksum Compatibility: block
      Aggregate: eseries
        Plex: plex0

Paths:

          LUN  Initiator Side      Target
Side                               Link
Controller      Initiator  ID  Switch Port      Switch
Port            Acc Use  Target Port      TPGN  Speed
I/O KB/s            IOPS
-----
-----
-----
mcc8040-ams1-01    2c                0  mccb6505-ams1:16  mccb6505-
ams1:18          AO  INU  20330080e54317b4  1  4 Gb/S
0                0
mcc8040-ams1-01    2a                0  mccb6505-ams1:17  mccb6505-
ams1:19          ANO RDY 20320080e54317b4  0  4 Gb/S
0                0

Errors:
-
```

- Si se asignaron previamente los LUN de cabina, por ejemplo, mediante el modo de mantenimiento, se marcan `local` o `partner` en la lista de los LUN de cabina disponibles, según si se seleccionaron los

LUN de cabina del nodo en el que está instalando ONTAP o su partner de alta disponibilidad:

En este ejemplo, las LUN de cabina con números de índice 3 y 6 se marcan `local` porque se habían asignado anteriormente desde este nodo en particular:

```
*****
* No disks are owned by this node, but array LUNs are assigned.      *
* You can use the following information to verify connectivity from    *
* HBAs to switch ports.  If the connectivity of HBAs to switch ports *
* does not match your expectations, configure your SAN and rescan.   *
* You can rescan by entering 'r' at the prompt for selecting        *
* array LUNs below.                                                 *
*****

          HBA  HBA WWPN          Switch port          Switch port WWPN
          ---  -
          0e 500a098001baf8e0  vgbr6510s203:25          20190027f88948dd
          0f 500a098101baf8e0  vgci9710s202:1-17
2011547feeead680
          0g 500a098201baf8e0  vgbr6510s203:27          201b0027f88948dd
          0h 500a098301baf8e0  vgci9710s202:1-18
2012547feeead680
```

No native disks were detected, but array LUNs were detected.
You will need to select an array LUN to be used to create the root aggregate and root volume.

The array LUNs visible to the system are listed below. Select one array LUN to be used to create the root aggregate and root volume. ****The root volume requires 350.0 GB of space.****

Warning: The contents of the array LUN you select will be erased by ONTAP prior to their use.

Index	Array LUN Name	Model	Vendor	Size	Owner
Checksum	Serial Number				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
0	vgci9710s202:2-24.0L19	RAID5	DGC	217.3 GB	Block
6006016083402B0048E576D7					
1	vgbr6510s203:30.126L20	RAID5	DGC	217.3 GB	Block
6006016083402B0049E576D7					
2	vgci9710s202:2-24.0L21	RAID5	DGC	217.3 GB	Block
6006016083402B004AE576D7					
3	vgbr6510s203:30.126L22	RAID5	DGC	405.4 GB	local Block

```

6006016083402B004BE576D7
  4  vgci9710s202:2-24.0L23  RAID5  DGC  217.3 GB  Block
6006016083402B004CE576D7
  5  vgbr6510s203:30.126L24  RAID5  DGC  217.3 GB  Block
6006016083402B004DE576D7
  6  vgbr6510s203:30.126L25  RAID5  DGC  423.5 GB  local  Block
6006016083402B003CF93694
  7  vgci9710s202:2-24.0L26  RAID5  DGC  423.5 GB  Block
6006016083402B003DF93694

```

3. Seleccione el número de índice que corresponde al LUN de cabina que desea asignar como volumen raíz.

El LUN de cabina debe tener el tamaño suficiente para crear el volumen raíz.

El LUN de cabina seleccionado para la creación del volumen raíz está marcado con `local (root)`.

En el siguiente ejemplo, el LUN de la cabina con el número de índice 3 está marcado para la creación del volumen raíz:

The root volume will be created on switch 0:5.183L33.

ONTAP requires that 11.0 GB of space be reserved for use in diagnostic and recovery operations. Select one array LUN to be used as spare for diagnostic and recovery operations.

Index	Array LUN Name	Model	Vendor	Size	Owner
0	switch0:5.183L1	SYMMETRIX	EMC	266.1 GB	
Block	600604803436313734316631				
1	switch0:5.183L3	SYMMETRIX	EMC	266.1 GB	
Block	600604803436316333353837				
2	switch0:5.183L31	SYMMETRIX	EMC	266.1 GB	
Block	600604803436313237643666				
3	switch0:5.183L33	SYMMETRIX	EMC	658.3 GB	local (root)
Block	600604803436316263613066				
4	switch0:7.183L0	SYMMETRIX	EMC	173.6 GB	
Block	600604803436313261356235				
5	switch0:7.183L2	SYMMETRIX	EMC	173.6 GB	
Block	600604803436313438396431				
6	switch0:7.183L4	SYMMETRIX	EMC	658.3 GB	
Block	600604803436313161663031				
7	switch0:7.183L30	SYMMETRIX	EMC	173.6 GB	
Block	600604803436316538353834				
8	switch0:7.183L32	SYMMETRIX	EMC	266.1 GB	
Block	600604803436313237353738				
9	switch0:7.183L34	SYMMETRIX	EMC	658.3 GB	
Block	600604803436313737333662				

4. Seleccione el número de índice que corresponde al LUN de cabina que desea asignar para utilizar en las opciones de diagnóstico y recuperación.

El LUN de cabina debe tener el tamaño suficiente para utilizar en las opciones de diagnóstico y recuperación. Si es necesario, también puede seleccionar varios LUN de cabina con un tamaño combinado mayor o igual que el tamaño especificado. Para seleccionar varias entradas, debe introducir los valores separados por comas de todos los números de índice que corresponden a los LUN de cabina que desea seleccionar para las opciones de diagnóstico y recuperación.

El siguiente ejemplo muestra una lista de LUN de cabina seleccionadas para la creación de volumen raíz y para las opciones de diagnóstico y recuperación:

```

Here is a list of the selected array LUNs
Index Array LUN Name      Model      Vendor      Size      Owner
Checksum Serial Number
-----
2  switch0:5.183L31      SYMMETRIX  EMC        266.1 GB  local
Block      600604803436313237643666
3  switch0:5.183L33      SYMMETRIX  EMC        658.3 GB  local    (root)
Block      600604803436316263613066
4  switch0:7.183L0       SYMMETRIX  EMC        173.6 GB  local
Block      600604803436313261356235
5  switch0:7.183L2       SYMMETRIX  EMC        173.6 GB  local
Block      600604803436313438396431
Do you want to continue (yes|no)?

```



Si selecciona «no», se borra la selección de LUN.

5. Introduzca y cuando el sistema se lo pida para continuar con el proceso de instalación.

Se crean el agregado raíz y el volumen raíz, y se continúa el resto del proceso de instalación.

6. Introduzca los detalles necesarios para crear la interfaz de gestión de los nodos.

En el ejemplo siguiente se muestra la pantalla de la interfaz de gestión de nodos con un mensaje que confirma la creación de la interfaz de gestión de nodos:

```
Welcome to node setup.
```

```
You can enter the following commands at any time:
```

```
"help" or "?" - if you want to have a question clarified,  
"back" - if you want to change previously answered questions, and  
"exit" or "quit" - if you want to quit the setup wizard.  
Any changes you made before quitting will be saved.
```

```
To accept a default or omit a question, do not enter a value.
```

```
Enter the node management interface port [e0M]:
```

```
Enter the node management interface IP address: 192.0.2.66
```

```
Enter the node management interface netmask: 255.255.255.192
```

```
Enter the node management interface default gateway: 192.0.2.7
```

```
A node management interface on port e0M with IP address 192.0.2.66 has  
been created.
```

```
This node has its management address assigned and is ready for cluster  
setup.
```

Después de configurar ONTAP en todos los nodos que desea utilizar con los LUN de cabina, debe completar el proceso de configuración del clúster.

"Configuración de software"

Instalar la licencia para utilizar LUN de cabina

La licencia V_StorageAttach debe instalarse en cada nodo ONTAP que desee utilizar con los LUN de cabina. Es *not* una única licencia para el clúster. Los LUN de cabina no se pueden usar en agregados hasta que se haya instalado una licencia.

Lo que necesitará

- Se debe instalar el clúster.
- Debe tener la clave de licencia de la licencia V_StorageAttach.

"Soporte de NetApp"

No necesita realizar este procedimiento si la clave de licencia del paquete V_StorageAttach ya está instalada. Si el sistema ONTAP se pide con discos, normalmente instala el paquete de licencia de fábrica. Alternativamente, muchos clientes instalan todas las licencias necesarias al principio del proceso de instalación.

Pasos

1. Para cada nodo ONTAP del clúster para utilizarlo con LUN de cabina, introduzca el siguiente comando en el nodo:
`system license add license key`

```

vgv3170f41a> license
Serial Number: nnnnnnnn
Owner: mysystemla
Package          Type      Description          Expiration
-----
V_StorageAttach license Virtual Attached Storage

```

2. Observe la salida para confirmar que se muestra el paquete V_StorageAttach.

Asignación de propiedad de LUN de cabina

En un sistema ONTAP donde el volumen raíz reside en bandejas de discos, es necesario asignar la propiedad de los LUN de cabina a un nodo antes de añadirlos a un agregado para utilizarlos como almacenamiento.

Lo que necesitará

- Deben realizarse pruebas de configuración back-end (prueba de la conectividad y configuración de los dispositivos tras los sistemas ONTAP).
- Las LUN de cabina que desea asignar deben presentarse a los sistemas de ONTAP.

Es posible asignar propiedad de LUN de cabina que tienen las siguientes características:

- No son de propiedad.
- No tienen errores de configuración de la cabina de almacenamiento, como los siguientes:
 - El LUN de la cabina es menor o mayor que el tamaño compatible con ONTAP.
 - El LDEV está asignado en un solo puerto.
 - El LDEV tiene asignados ID de LUN incoherentes.
 - El LUN solo está disponible en una ruta.

ONTAP emite un mensaje de error si se intenta asignar la propiedad de un LUN de cabina con errores de configuración back-end que pudieran interferir en el funcionamiento del sistema ONTAP y de la cabina de almacenamiento. Debe corregir estos errores para poder continuar con la asignación de LUN de cabina.

ONTAP alerta si se intenta asignar un LUN de cabina con un error de redundancia: Por ejemplo, todas las rutas a este LUN de cabina están conectadas a la misma controladora o solo una ruta al LUN de cabina. Es posible corregir un error de redundancia antes o después de asignar la propiedad de la LUN.

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando para ver los LUN de cabina que todavía no se han asignado a un nodo: `storage disk show -container-type unassigned`
2. Introduzca el siguiente comando para asignar un LUN de cabina a este nodo: `storage disk assign -disk arrayLUNname -owner nodename`

Si desea corregir un error de redundancia después de la asignación de disco en lugar de antes, debe utilizar `-force` el parámetro con `storage disk assign` el comando.

Comandos para comprobar la configuración back-end


Varios comandos de ONTAP proporcionan información sobre la configuración de la cabina de almacenamiento, incluidos los errores de configuración back-end. Estos comandos son particularmente útiles durante la verificación de la instalación y la solución de problemas.

```
`storage array config show`El comando es el primer comando que se utiliza durante la verificación de la instalación. También es el primer comando que debe utilizar si observa que el sistema no funciona como se espera o si recibe un mensaje de error.
```

En la siguiente tabla se muestran los comandos que son particularmente útiles para la verificación de la instalación y la solución de problemas:

Comando	Descripción
<code>storage array config show</code>	<p>Proporciona información, en el nivel de la cabina de almacenamiento, acerca de la configuración de los dispositivos back-end en una implementación con sistemas ONTAP mediante LUN de cabinas. Este comando muestra la forma en que las cabinas de almacenamiento se conectan al clúster. Si ONTAP detecta un problema que impide que los sistemas ONTAP que utilizan LUN de cabina y cabinas de almacenamiento funcionen correctamente juntos, <code>storage array config show</code> indica que se debe ejecutar <code>storage errors show</code> para obtener detalles sobre el error.</p> <p>Este comando también es útil para verificar que la configuración está configurada como se desea. Por ejemplo, puede mirar el resultado para confirmar que el número de grupos LUN de cabina que pretendió se crearon.</p>
<code>storage array show -name array_name</code>	<p>Muestra información sobre todas las cabinas de almacenamiento visibles para el clúster o acerca de la cabina de almacenamiento que se especifique. Si el número de LUN de cabina presentados supera la capacidad del sistema, el campo de texto Error muestra el número de LUN que ONTAP no pudo detectar. Debe estar atento a este problema en los sistemas con poca memoria en particular.</p>

Comando	Descripción
<pre>storage path quiesce</pre>	<p>Suspende temporalmente la I/O en un LUN de cabina específico en una ruta específica. La ruta se vuelve a activar al reiniciar o al ejecutar <code>storage path resume</code>. Algunas cabinas de almacenamiento requieren la interrupción de I/O durante un periodo para quitar o mover un LUN de cabina.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin-top: 20px;">  <p><code>`storage path quiesce`</code> El comando no se puede utilizar con matrices de almacenamiento IBM DS.</p> </div>
<pre>storage path resume</pre>	<p>Permite que las I/O comiencen a fluir de nuevo; esta es la inversa de la pausa. <code>`storage path resume`</code> El comando se utiliza principalmente para mantenimiento de hardware (por ejemplo, extracción de cable o GBIC) o después de que se produzca un modo inactivo accidental de una ruta a un LUN de cabina. No siempre es necesario ejecutar este comando después de desactivar una ruta en modo inactivo. Por ejemplo, ONTAP puede detectar un LUN de cabina recién asignado.</p>
<pre>storage array show</pre>	<p>Muestra información sobre las cabinas de almacenamiento visibles para el clúster, por ejemplo, nombre, proveedor, modelo, y tipo de conmutación al nodo de respaldo.</p>
<pre>storage disk show</pre>	<p>Introducir <code>storage disk show</code> sin parámetros muestra lo siguiente para todos los discos y LUN de cabina: El nombre, el tamaño utilizable, el tipo de contenedor, posición, agregado, y propietario. Al introducir <code>storage disk show</code> con un nombre de disco o un nombre de LUN de cabina como parámetro, se muestran detalles sobre un disco o LUN de cabina individual, por ejemplo, el estado (asignado o sin asignar), el propietario y las rutas para el LUN de cabina. El resultado se divide en tres secciones: Información acerca del LUN de la cabina, información acerca de las rutas al LUN de la cabina y cualquier error asociado con el LUN de la cabina.</p>

Comando	Descripción
<pre>storage disk show -errors **</pre>	<p>Al introducir <code>storage disk show</code> con el <code>-errors</code> parámetro, se proporcionan detalles de errores de configuración en los niveles de LUN de disco y cabina. Aunque el resultado del comando es similar al <code>storage disk error show</code> del comando, <code>storage disk show -errors</code> proporciona opciones adicionales para filtrar el resultado por parámetros como la posición de nodo, clúster y bahía.</p>
<pre>storage disk error show</pre>	<p>Proporciona detalles sobre los errores de configuración back-end en los niveles de LUN de disco y cabina. Al <code>storage disk error</code> introducir <code>show</code> con el nombre de LUN de cabina como parámetro, se muestran detalles acerca de los errores de configuración relacionados con el LUN de cabina especificado. Debe corregir estos errores antes de configurar ONTAP para que funcione con cabinas de almacenamiento.</p>
<pre>storage errors show</pre>	<p>Proporciona detalles, en el nivel del LUN de la cabina, sobre los errores de configuración back-end que impiden que el sistema ONTAP y la cabina de almacenamiento funcionen juntos. Es necesario corregir errores identificados <code>storage errors show</code> antes de configurar ONTAP para que funcione con cabinas de almacenamiento.</p> <div data-bbox="847 1423 906 1478" style="text-align: center;">  </div> <div data-bbox="967 1159 1455 1743" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <pre>`storage errors show`El comando no proporciona información sobre errores de configuración del disco. Para ver información sobre los errores de configuración de LUN de cabina y discos, puede utilizar `storage disk show -errors` el comando o `storage disk error show` el comando.</pre> </div>

Errores de configuración back-end detectados por comandos de ONTAP

El `storage errors show` comando proporciona detalles, en el nivel de LUN de la

cabina, acerca de los errores comunes de configuración de back-end. También puede utilizar `storage disk error show` los comandos y `storage disk show -errors` para ver los errores.

Debe corregir los errores de configuración back-end identificados por estos comandos antes de poder configurar ONTAP para que funcione con LUN de cabina.



Si bien el `storage errors show` comando proporciona detalles de error relativos solo a los LUN de cabina, `storage disk error show` los comandos y `storage disk show -errors` pueden proporcionar detalles sobre errores relacionados con los LUN de cabina y los discos.

Cuando se produce un error de configuración back-end que impediría que los dispositivos de su configuración funcionen juntos, el `storage array config show` comando le indica que ejecute `storage errors show` para obtener los detalles del error.

Lista de errores de configuración de back-end

``storage errors show`` ``storage disk error show`` Los comandos , y ``storage disk show -errors`` pueden ayudar a identificar errores de configuración de backend, como los siguientes:

- Hay menos de dos rutas a un LUN de cabina.
- Todas las rutas a un LUN de cabina son en la misma controladora de la cabina de almacenamiento.
- Se presentan dos LUN de cabina con el mismo ID de LUN.
- Los ID de LUN para el mismo LDEV no coinciden en todos los puertos de destino a través de los cuales estará visible el LDEV.
- El LUN de cabina supera el tamaño máximo de LUN de ONTAP.
- El LUN de cabina no cumple con el tamaño mínimo de LUN de ONTAP.
- El tamaño de bloque de un LUN de cabina no es válido.
- Se presenta en ONTAP una LUN de acceso.

Ejemplos de resultados que muestran los errores de configuración de back-end

``storage errors show`` La salida se agrupa por cabina de almacenamiento (si hay más de una cabina de almacenamiento detrás del sistema ONTAP). Se muestran el nombre y el identificador único (UID) de una LUN de cabina, si corresponde.

En el siguiente ejemplo de salida se muestra un tipo de error: Solo una ruta a un LUN de cabina. Esto es un error porque ONTAP requiere dos rutas a un LUN de cabina.



Se admiten cuatro rutas a un LUN de cabina para configuraciones en clúster.

En el siguiente ejemplo, se muestran los errores devueltos por `storage errors show` el comando debido a

solo una ruta configurada en un LUN de cabina:

```
systemf47ab::*> storage errors show
DGC-1.51          onepath          DGC-1.51
(6006016044d03500ae553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.54          onepath          DGC-1.54
(6006016044d03500b4553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.55          onepath          DGC-1.55
(6006016044d03500b6553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.56          onepath          DGC-1.56
(6006016044d03500b8553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.57          onepath          DGC-1.57
(6006016044d03500ba553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.58          onepath          DGC-1.58
(6006016044d03500bc553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
```

En el ejemplo siguiente, se muestran errores similares devueltos por `storage disk show -errors` el comando:

```
systemf47ab::*> storage disk show -errors
DGC-1.2          onepath          DGC-1.2
(6006016044d03500e0720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.3          onepath          DGC-1.3
(6006016044d03500e2720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.4          onepath          DGC-1.4
(6006016044d03500e3720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.5          onepath          DGC-1.5
(6006016044d03500e4720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.6          onepath          DGC-1.6
(6006016044d03500e5720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.7          onepath          DGC-1.7
(6006016044d03500e6720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
```

Situaciones no identificadas por comandos que comprueban la configuración de back-end

Puede haber situaciones que considere un problema, pero no son errores desde la perspectiva de ONTAP porque la situación no impide que el sistema funcione. Los comandos de la ONTAP que comprueban la configuración del back-end no identifican configuraciones que no impiden el funcionamiento del sistema.

Los comandos `storage errors show` como `, , `storage disk error show`y `storage disk show -errors` no le avisan de situaciones como las siguientes:

- Configuraciones que no cumplen las recomendaciones de prácticas recomendadas; es decir, no son necesarias
- Condiciones que pueden ocurrir durante los estados de transición

Por ejemplo, puede ver más grupos de LUN de los deseados `storage array config show` hasta que se complete la migración de LUN de un grupo de LUN a otro.

- Condiciones que no coinciden con las configuraciones previstas

Por ejemplo, si quería configurar varios grupos de LUN y solo se configuró uno, ONTAP no lo identifica como un error porque es compatible un único grupo de LUN.

Verificación de la instalación con cabinas de almacenamiento

Es importante detectar y resolver errores de configuración de back-end antes de implementar el sistema en un entorno de producción.

Las dos etapas para verificar la configuración del back-end son las siguientes:

1. La comprobación de errores de configuración back-end para impedir que ONTAP funcione con la cabina de almacenamiento.

Estos son los errores que están marcados por `storage errors show`. Debe solucionar estos errores.

2. Comprobando que la configuración es la deseada.

Hay una serie de situaciones que no son errores desde la perspectiva del sistema, pero que pueden no ser lo que usted pretendía. Por ejemplo, el `storage array config show` resultado muestra dos grupos LUN pero solo pretende utilizar un grupo LUN. Este documento se refiere a situaciones tales como situaciones que no cumplen con sus “intenciones”.

La siguiente ilustración muestra el flujo de trabajo en el que primero verifica que no haya errores de configuración desde la perspectiva del sistema y luego verifica que la instalación es la deseada.

Comprobación de errores de configuración back-end que impiden el funcionamiento del sistema

ONTAP requiere que corrija errores comunes de configuración back-end que evitarían que una cabina de almacenamiento y un sistema ONTAP funcionen juntos normalmente. El `storage array config show` comando permite determinar si existen errores de configuración de back-end.

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando: `storage array config show`

El primer paso en la verificación de la instalación (y la solución de problemas) es ejecutar `storage array config show` el comando. Si ONTAP detecta un error en la configuración de back-end, aparece el siguiente mensaje en la parte inferior de la `storage array config show` salida:

```
Warning: Configuration errors were detected. Use 'storage errors show'
for detailed information.
```

2. Realice la acción adecuada de la siguiente manera:

Si...	Realice lo siguiente...
<code>storage array config show</code> le indica que ejecute <code>storage errors show</code>	Vaya al paso 3.
<code>storage array config show</code> NO le indica que ejecute <code>storage errors show</code>	Revise el <code>storage array config show</code> resultado para asegurarse de que el resultado refleja la configuración deseada. Consulte Verificación de si la configuración de back-end coincide con la sección de salida esperada . (No es necesario continuar con los siguientes pasos de este procedimiento). Verificando si la configuración de back-end coincide con la salida esperada

3. Introduzca el siguiente comando: `storage errors show`

```
`storage errors show`El comando le permite ver los detalles del problema
en el nivel de LUN de la cabina.
```

4. Revise el mensaje de error y corrija los errores que se muestren.

Debe corregir los errores mostrados por `storage errors show`. Consulte `storage errors show` la sección Mensajes y su resolución para obtener información sobre la causa de cada problema detectado por `storage errors show` y cómo solucionarlo. [Los errores de almacenamiento muestran mensajes y su resolución](#)

5. Después de solucionar el problema, ejecute `storage errors show` de nuevo para confirmar que se ha

solucionado el error.

``storage errors show`` Si sigue mostrando el problema, revise la documentación de nuevo para obtener más información sobre qué hacer o póngase en contacto con el soporte técnico.

6. Después de resolver el error de configuración de back-end, ejecute `storage array config show` de nuevo para poder revisar la salida para asegurarse de que la configuración cumple con el resultado esperado.

Los errores de almacenamiento muestran mensajes y su resolución

Cuando `storage errors show` marca una condición de error, debe determinar por qué se produjo el error y cómo solucionarlo.

En la siguiente tabla, se enumeran los errores de configuración del entorno de administración detectados por `storage errors show` y se le remite a información detallada sobre las causas de cada error y su resolución.

<code>storage errors show</code> mensaje	Para obtener más información sobre este mensaje, consulte...
NAME (Serial #): All paths to this array LUN are connected to the same fault domain. This is a single point of failure`.	Todas las rutas a un LUN de cabina se encuentran en la misma controladora de cabina de almacenamiento
NAME (Serial #), port WWPN1: LUN 1 occurs more than once. LUNs cannot be reused on the same array target port.	ID de LUN duplicados en un puerto de destino
NAME (Serial #): This array LUN is an access control LUN. It is not supported and should be masked off or disabled`.	Se presentó la LUN de control de acceso
NAME (Serial #) This array LUN is configured with conflicting failover modes. Each path to this LUN must use the same mode.	Los LUN de cabina se configuran con modos de conmutación por error contradictorios
NAME (Serial #): This Array LUN is only available on one path. Proper configuration requires two paths.	Menos de dos rutas a un LUN de cabina
NAME (Serial #): This array LUN is too large and is not usable. The maximum array LUN size supported is xTB.	El LUN de la cabina es demasiado pequeño o demasiado grande

storage errors show mensaje	Para obtener más información sobre este mensaje, consulte...
NAME (Serial #): This array LUN is too small and is not usable. The minimum array LUN size supported is 1GB.	El LUN de la cabina es demasiado pequeño o demasiado grande
NAME (Serial #): This Array LUN is using multiple LUN IDs. Only one LUN ID per serial number is supported.	Los ID de LUN para el mismo LDEV no coinciden El direccionamiento del conjunto de volúmenes es inconsistente
NAME (Serial #): This array LUN is marked foreign and has a reservation.	El LUN de la cabina se marca como externo y tiene una reserva

El tamaño del LUN de cabina es menor o mayor que los valores admitidos

Para planificar los tamaños de LUN de cabina, debe cumplir los límites mínimos y máximos de tamaño de LUN de cabina de ONTAP. Estos límites varían en función del lanzamiento de ONTAP. El `storage errors show` resultado identifica los LUN de cabina que no cumplen con los requisitos de tamaño.

No se pueden asignar LUN de cabina con problemas de tamaño a un sistema ONTAP.

Los errores de almacenamiento muestran un mensaje

```
NAME (Serial #): This array LUN is too large and is not usable. The
maximum array LUN size supported is xTB
```

O.

```
NAME (Serial #): This array LUN is too small and is not usable. The
minimum array LUN size supported is xGB.
```

Explicación

Este mensaje se genera cuando el LUN de cabina es menor que el tamaño mínimo de LUN de cabina admitido por ONTAP o supera el tamaño máximo admitido. Los motivos principales por los que los tamaños de LUN de cabina son mayores o menores que los valores admitidos pueden ser los siguientes:

- El administrador de la cabina de almacenamiento no convirtió los límites de tamaño de los LUN de la cabina de ONTAP en límites equivalentes de acuerdo con la definición de unidades de medida del proveedor.

Algunos proveedores calculan los límites de tamaño de LUN de cabina de una forma distinta a la de ONTAP para determinar los límites de tamaño mínimo y máximo de LUN de cabina.

Hardware Universe enumera los valores de los límites de tamaño máximo y mínimo de LUN de cabina

admitidos.

- Los LUN de cabina están para otro host cuyos límites de tamaño son diferentes de los límites de ONTAP.

En una SAN abierta, ONTAP se expone a los LUN de cabina destinados a otros hosts si esos LUN de cabina no se han enmascarado.

ONTAP genera un mensaje de error sobre los problemas de tamaño de cualquier LUN de cabina expuesto a ella.

Solución de problemas y resolución de problemas

1. Revise `storage errors show` el resultado para averiguar qué LUN de cabina tiene un problema de tamaño.
 - Si el LUN de cabina con el problema de tamaño es para ONTAP, el administrador de la cabina de almacenamiento debe cambiar el tamaño del LUN de cabina para cumplir con los requisitos de ONTAP y presentarlo de nuevo a ONTAP.
 - Si el LUN de cabina con el problema de tamaño es para otro host, el administrador de la cabina de almacenamiento debe enmascarar el LUN de cabina para que no quede expuesto a ONTAP.
2. Después de solucionar el problema, ejecute `storage array config show` de nuevo para confirmar que el error no persiste.

Información relacionada

["NetApp Hardware Universe"](#)

Los ID de LUN para el mismo LDEV no coinciden

Debe asignarse un dispositivo lógico (LDEV) al mismo ID de LUN en todos los puertos de cabina de almacenamiento a través de los cuales debe ser visible para los sistemas ONTAP. `storage errors show``El resultado identifica los LDEV cuyos ID de LUN no coinciden.

ONTAP no le permite asignar LUN de cabina a un sistema ONTAP si los ID de LUN no coinciden.

Los errores de almacenamiento muestran un mensaje

```
HIT-1.4 (4849544143484920443630303035323430303132): This Array LUN is
using multiple LUN IDs. Only one LUN ID per serial number is supported.
```

Explicación

Se realizó uno de los siguientes errores durante la configuración de la cabina de almacenamiento:

- El LDEV se presenta en el mismo puerto iniciador de FC del sistema ONTAP desde varios puertos de destino y los ID de LUN no son coherentes.
- Los ID de LUN de dos LDEVs se intercambian.

En este caso, se informa de un error para cada LUN de cabina.

- Al asignar el LDEV a los puertos de la cabina de almacenamiento que presentan el LDEV al sistema ONTAP, se utilizan diferentes ID de LUN para el mismo LDEV.



Es más probable que este error se produzca en las cabinas de almacenamiento en las que cada puerto está configurado por separado, por ejemplo, en las cabinas de almacenamiento Hitachi. En algunas cabinas de almacenamiento, por ejemplo, las cabinas de almacenamiento IBM, los puertos no se configuran por separado.

- La configuración de direccionamiento del conjunto de volúmenes es inconsistente en los puertos a los que se asigna la LUN.

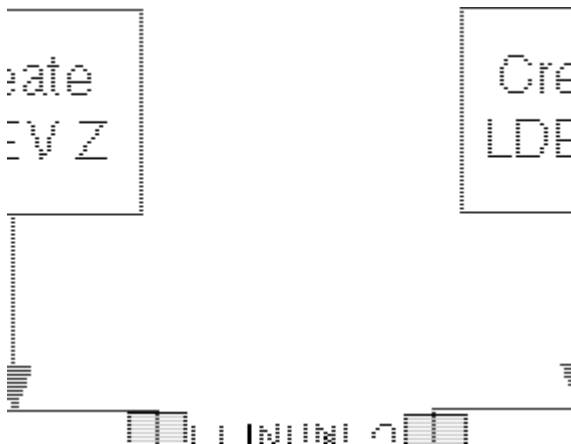
En una cabina de almacenamiento EMC Symmetrix, el problema sería que la configuración de direccionamiento del conjunto de volúmenes varía en los puertos del director de canal.

Situación de problema

En esta situación, se analiza el caso de los ID de LUN incoherentes según se aplica a la mayoría de las cabinas de almacenamiento. Consulte la sección Direccionamiento del conjunto de volúmenes es inconsistente para obtener información sobre este mismo mensaje de error en el contexto de direccionamiento de conjunto de volúmenes mal configurado.

El direccionamiento del conjunto de volúmenes es inconsistente

Suponga que el administrador de la cabina de almacenamiento crea un nuevo LDEV Z. Se supone que el ID de LUN para LDEV Z es LUN 3. Sin embargo, el administrador presenta LDEV Z como LUN 3 en el puerto de la controladora de la cabina de almacenamiento 1A y como LUN 4 en el puerto 2A de la controladora de la cabina de almacenamiento, como muestra la siguiente ilustración:



Para solucionar este problema, se debe asignar el mismo ID de LUN a un LDEV en todos los puertos a los que se asigna LDEV. En este ejemplo, el LDEV debe presentarse como LUN ID 3 en ambos puertos.

Solución de problemas y resolución de problemas

Para solucionar el problema, el administrador de la cabina de almacenamiento debe volver a asignar la LUN con el ID de LUN correcto. Puede usar comandos de ONTAP para obtener los detalles necesarios para proporcionar información sobre el problema al administrador de almacenamiento.

1. Revise el `storage errors show` resultado para identificar el LUN de cabina con los ID de LUN que no coinciden.

Cuando los ID de LUN para el mismo LDEV no coinciden, el resultado identifica el número de serie del LDEV con el problema. Por ejemplo:

```
mssystemla::> storage errors show
Disk: HIT-1.4
UID: 48495441:43484920:44363030:30353234:30303132:00000000:...
-----
HITACHI_DF600F_1
-----
HIT-1.4 (4849544143484920443630303035323430303132): This Array LUN is
using multiple LUN IDs. Only one LUN ID per serial number is supported.
```



El UID en este ejemplo es

48495441:43484920:44363030:30353234:30303132:00000000:00000000:00000000:00000000:00000000. En el ejemplo, se trunca debido al espacio.

2. Para obtener detalles sobre los ID de LUN que se están utilizando para el mismo LDEV, introduzca el siguiente comando: `storage disk show arrayLUNname`

```
`storage disk show`El resultado de este ejemplo muestra lo siguiente:
```

```

mysystemla::> storage disk show -disk HIT-1.4
          Disk: HIT-1.4
Container Type: unassigned
  Owner/Home: - / -
    DR Home: -
      Array: HITACHI_DF600F_1
      Vendor: HITACHI
      Model: DF600F
      Serial Number: D600020C000C
      UID:
48495441:43484920:44363030:30353234:30303132:00000000:...
      BPS: 512
      Physical Size: -
      Position: present
Checksum Compatibility: block
      Aggregate: -
      Plex: -

Paths:
          LUN  Initiator Side  Target Side
Controller Initiator ID  Switch Port  Switch Port  Acc Use
Target Port  TPGN...
-----
mysystemla  0c          4  vgci9148s76:1-2  vgci9148s76:1-9  AO  INU
50060e80004291c1  1
mysystemla  0a          3  vgbr300s89:1    vgbr300s89:9    S  RDY
50060e80004291c0  2
mysystemlb  0c          4  vgci9148s76:1-4  vgci9148s76:1-9  AO  INU
50060e80004291c1  1
mysystemlb  0a          3  vgbr300s89:3    vgbr300s89:10   S  RDY
50060e80004291c2  2

Errors:
HIT-1.4 (4849544143484920443630303035323430303132): This Array LUN is
using multiple LUN IDs. Only one LUN ID per serial number is supported.

```



El UID en este ejemplo es 48495441:43484920:44363030:30353234:30303132:00000000:00000000:00000000:00000000. En el ejemplo, se trunca debido al espacio.

Al observar los ID de LUN de la sección Rutas del resultado del show de disco de almacenamiento, puede ver que los ID de LUN 3 y 4 se están usando para este LDEV.

1. Determine el ID de LUN correcto para LDEV.

El ID de LUN 4 es el ID de LUN incorrecto en este ejemplo.

2. En ONTAP, utilice `storage path quiesce` el comando para poner en modo inactivo la ruta incorrecta para el LUN de la cabina.

El siguiente ejemplo muestra las opciones para agregar al `storage path quiesce` comando para la ruta que se está desactivando—ID de LUN 4 en el iniciador 0C.

```
storage path quiesce -node mysystem1a -initiator 0c -target-wwpn
50060e80004291c1 -lun-number 4
```

El `storage path quiesce` comando suspende temporalmente las operaciones de I/O en un LUN de cabina específico de una ruta específica. Algunas cabinas de almacenamiento requieren la interrupción de las operaciones de I/O durante un periodo cuando se debe quitar o mover un LUN de cabina.

Tras poner la ruta en modo inactivo, ONTAP ya no puede ver esa LUN.

3. Espere un minuto hasta que caduque el temporizador de actividad de la cabina de almacenamiento.

Aunque no todas las cabinas de almacenamiento requieren interrumpir las operaciones de I/O durante un periodo, es buena práctica hacerlo.

4. En la cabina de almacenamiento, vuelva a asignar el LUN al puerto de destino mediante el ID de LUN correcto, ID de LUN 3 en esta situación.

La próxima vez que se ejecute el proceso de detección de ONTAP, se detectará el nuevo LUN de cabina. La detección se ejecuta cada minuto.

5. Una vez finalizada la detección de ONTAP, ejecute `storage array config show` de nuevo en ONTAP para confirmar que ya no existe un error.

El direccionamiento del conjunto de volúmenes es inconsistente

ONTAP puede detectar ID de LUN incoherentes a través de un conjunto de rutas para las cabinas de almacenamiento. Para las cabinas de almacenamiento donde se configuran las direcciones del conjunto de volúmenes, una discrepancia de la configuración de los puertos a los que se asigna la LUN es un problema que provoca la discrepancia de los ID de LUN.

En las cabinas de almacenamiento EMC Symmetrix, por ejemplo, la configuración incoherente del parámetro de direccionamiento del conjunto de volúmenes en los puertos del director de canal a los que se asigna una LUN activa un error de discrepancia de LUN.

Los errores de almacenamiento muestran un mensaje

```
EMC-1.128 (4849544143484920443630303035323430303132): This Array LUN is
using multiple LUN IDs. Only one LUN ID per serial number is supported.
```

Explicación

Hay varios errores de configuración que pueden causar el mensaje de error. Esta explicación trata sobre la visualización de este mensaje cuando el direccionamiento del conjunto de volúmenes se establece de forma

incoherente.

ONTAP comprueba de forma explícita la configuración incoherente del parámetro de direccionamiento del conjunto de volúmenes en los puertos a los que se asigna una LUN. Si la configuración es diferente, ONTAP informa de esto como una discrepancia de ID de LUN en `storage errors show` los mensajes de salida y en los mensajes de EMS.



ONTAP no le avisa si el direccionamiento del conjunto de volúmenes no está configurado como se esperaba; solo le avisa si la configuración no es coherente en los puertos del director de canal a los que se asigna la LUN.

Solución de problemas y resolución de problemas

Si `storage errors show` el comando muestra el mensaje de error particular y la cabina de almacenamiento es una EMC Symmetrix, realizar una de las siguientes acciones ayuda a identificar si el problema se debe a una incoherencia en el direccionamiento de un conjunto de volúmenes:

- En ONTAP, ejecute `storage disk show -disk` el LUN de cabina identificado.

Este comando muestra todas las rutas al LUN de la cabina y el ID de LUN asignado a cada ruta.

- En la cabina de almacenamiento, compruebe la configuración de direcciones del conjunto de volúmenes para los puertos del director de canal a los que está asignado el LUN identificado.

Si determina que la configuración es incoherente, corrija el problema de configuración en la cabina de almacenamiento, y asegúrese de configurar el parámetro en ambos puertos director de canal en la configuración requerida por ONTAP.

Información relacionada

["Implementación de virtualización FlexArray para almacenamiento de terceros"](#)

Duplicar ID de LUN en un puerto de destino

Cada LUN de cabina en el mismo puerto de destino de cabina de almacenamiento debe tener un ID de LUN único. `storage errors show` El resultado identifica las LUN que se presentan con el mismo ID de LUN en el mismo puerto de destino.

Los errores de almacenamiento muestran un mensaje

```
NAME (UID), port WWPNx: LUN x occurs more than once. LUNs cannot be
reused on the same array target port.
```

Explicación

La causa habitual de los ID de LUN duplicados en un puerto de destino es un error de división en zonas. Un administrador coloca los iniciadores FC de los sistemas ONTAP en diferentes grupos de hosts para crear varios grupos de LUN en una cabina de almacenamiento, pero, luego, se produce un error de división en zonas que permite a los iniciadores de los distintos grupos de hosts acceder al mismo puerto de destino.

Cuando se produce este tipo de error de división en zonas, `storage array config show` la salida muestra dos grupos de LUN con los mismos puertos de destino.

Situación de problema

El administrador desea asignar cuatro LDEVs (a, b, c y d) para uso de ONTAP, dos LDEVs en cada uno de dos grupos de LUN. Para esta situación, supongamos que la cabina de almacenamiento presenta LDVE a los puertos de iniciador sin tener en cuenta el puerto de destino mediante el cual el iniciador accede a las cabinas de almacenamiento; es decir, los grupos de hosts son *NO* específicos de un puerto de destino. La división en zonas debe utilizarse para crear grupos LUN controlando a qué puertos de destino accede cada iniciador.



Para algunas matrices de almacenamiento, como HP EVA, los grupos de hosts son los mismos para todos los puertos de destino. Para otras cabinas de almacenamiento, como Hitachi, los grupos de hosts son específicos a un puerto de destino.

El administrador configura correctamente dos grupos de hosts, como sigue, para que haya dos grupos de LUN:

Grupo de hosts	Iniciadores FC del grupo de hosts	LDEVs y los ID de LUN asociados
1	0a0c	LDEV a/LUN 1LDEV b/LUN 2
2	0b 0d	LDEV c/LUN 1LDEV d/LUN 2

La división en zonas se debe configurar de la siguiente manera:

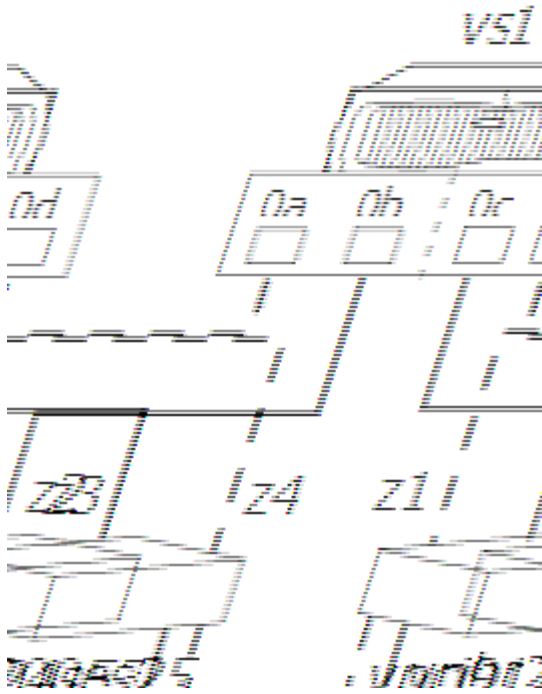
- Los iniciadores del grupo de hosts 1, 0A y 0C, deben dividirse en el par de puertos de destino 1A y 2A.
- Los iniciadores del grupo de hosts 2, 0b y 0d, deben dividirse en el par de puertos de destino 1B y 2B.

Observe en la tabla anterior que LDEV a y LDEV c tienen el mismo ID de LUN (L1). Del mismo modo, LDEV b y LDEV d tienen el mismo ID de LUN (L2). Si la división en zonas se configura correctamente, esta duplicación de los ID de LUN no es un problema porque es posible reutilizar los ID de LUN en diferentes puertos de destino.

En esta situación, el problema es que algunos iniciadores se colocan en la zona incorrecta cuando se configura la división en zonas, como se muestra en la siguiente tabla:

Zona	Sistema ONTAP de NetApp		Cabina de almacenamiento	
Interruptor vnbr200es25	z1	vs1	Puerto 0A	Controlador 1
Puerto 1A	z2	vs1	Puerto 0b	Controlador 1
Puerto 1A (en lugar de 1B)	Conmutador vnci9124s53	z3	vs1	Puerto 0C
Controlador 2	Puerto 2A	z4	vs1	Puerto 0d

La siguiente ilustración muestra el resultado del error de zonificación:



Como puede ver en la ilustración, se crean dos grupos LUN. Sin embargo, debido al error de división en zonas, el grupo de LUN 0 y el grupo de LUN 1 están en el mismo par de puertos de destino (1A y 2A), en lugar de que un grupo de LUN se encuentre en cada par de puertos de destino.

El siguiente `storage array config show` resultado de este ejemplo muestra dos grupos de LUN. El problema es que los dos grupos de LUN tienen los mismos puertos de destino.

```
vs1::> storage array config show
```

Node	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Ports	Switch Port
vs1	0	2	DGC_RAID5_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5
0a				20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5
0c				20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnci9124s53:6
0b	1	2	DGC_RAID5_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5
0d				20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnci9124s53:6

Warning: Configuration were errors detected. Use 'storage errors show' for detailed information.

El siguiente `storage errors show` resultado de este ejemplo identifica las LUN con el problema:

```
vs1::> storage errors show
```

```
Disk: EMC-1.1
```

```
UID: UID-a
```

```
-----
```

```
EMC-1.1 (UID-a), port WWPN1: LUN 1 occurs more than once. LUNs cannot be reused on the same array target port.
```

```
Disk: EMC-1.2
```

```
UID: UID-b
```

```
-----
```

```
EMC-1.2 (UID-b), port WWPN1: LUN 2 occurs more than once. LUNs cannot be reused on the same array target port.
```

```
Disk: EMC-1.3
```

```
UID: UID-c
```

```
-----
```

```
EMC-1.3 (UID-c), port WWPN2: LUN 1 occurs more than once. LUNs cannot be reused on the same array target port.
```

```
Disk: EMC-1.4
```

```
UID: UID-d
```

```
-----
```

```
EMC-1.4 (UID-d), port WWPN2: LUN 2 occurs more than once. LUNs cannot be reused on the same array target port.
```

En `storage errors show` este ejemplo, podrá ver que se muestran los UID de los cuatro LDVE, pero solo hay dos ID de LUN únicos, LUN 1 y LUN 2. en lugar de cuatro.

Solución de problemas y resolución de problemas

El administrador de la cabina de almacenamiento debe corregir la división en zonas para que los iniciadores de diferentes grupos de hosts no tengan acceso al mismo puerto de destino.

1. En `storage array config` la salida, busque los iniciadores que están hablando al mismo puerto de destino.
2. Escriba el siguiente comando para ver los detalles del error: `storage errors show`
3. Determine el LDEV para el que se duplican los ID de LUN.
4. Para cada puerto de destino de la controladora 1 que tenga varios iniciadores del mismo sistema ONTAP asignados, cambie la división en zonas de modo que los dos iniciadores de FC estén *not* hablando al mismo puerto de destino.

Está realizando este paso porque los iniciadores de diferentes grupos de hosts no deben estar en la misma zona. Es necesario realizar este paso en un iniciador a la vez para que siempre haya una ruta al

LUN de la cabina.

5. Repita el procedimiento en el controlador 2.
6. Introduzca `storage errors show` en ONTAP y confirme que se ha solucionado el error. "

Menos de dos rutas a un LUN de cabina

Los motivos comunes de menos de dos rutas a un LUN de cabina son un error de asignación, un error de división en zonas o un cable que se cae. El `storage errors show` resultado identifica los LUN de cabina con una sola ruta.

ONTAP requiere rutas redundantes a un LUN de cabina para que se mantenga el acceso al LUN en caso de fallo de un dispositivo. Deben existir dos rutas a cada LUN de cabina.

Los errores de almacenamiento muestran un mensaje

```
NAME (UID): This Array LUN is only available on one path. Proper
configuration requires two paths.
```

Explicación

Algunos de los motivos por los que se observan menos de dos rutas a un LUN de cabina son los siguientes:

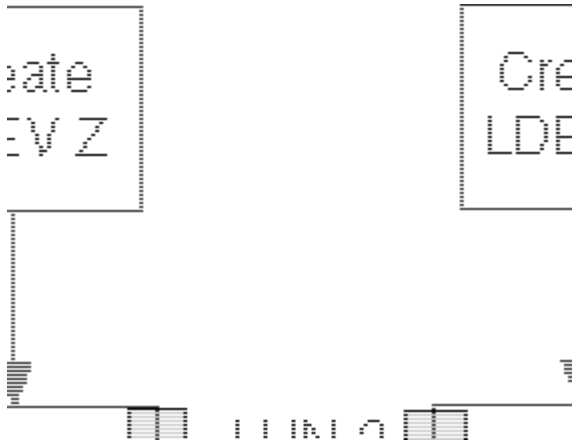
- El LDEV se asigna en un solo puerto de la cabina de almacenamiento.
- No se ha dividido en zonas la segunda ruta al LUN de cabina.
- Hay un problema con la asignación del grupo de hosts.
- Hay un problema en las conexiones del switch.
- El cable se ha caído.
- Los SFP han fallado en el adaptador.



Si una ruta se interrumpe en un sistema en ejecución, se genera un mensaje de EMS.

Situación de problema

Para este ejemplo de un error de asignación, supongamos que el administrador de almacenamiento creó una nueva LDEV Z. El administrador asignó LDEV Z como ID de LUN 3 al puerto de destino 1A. Sin embargo, el administrador no asignó el LDEV al puerto de destino 2A, como muestra la siguiente ilustración. El resultado es solo una ruta al LUN de la cabina.



Cuando se realiza este error, el storage array config show resultado solo muestra una ruta a la LUN, como muestra el ejemplo siguiente.

```
mysystem1::> storage array config show
```

Node	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target	Ports	Switch
Port	Initiator					
mysystem1a	0	1	DGC_RAID5_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04		
vnbr20es25:5	0a					


Warning: Configuration errors were detected. Use 'storage errors show' for detailed information.

El storage errors show comando proporciona los detalles que necesita para determinar qué LUN tiene menos de dos rutas.

```
mysystem1a::> storage errors show
```

Disk: EMC-1.2
 UID: 600508B4:000B6314:00008000:00200000:00000000:00000000:00000000:...

EMC-1.2 (600508b4000b63140000800000200000): This array LUN is only available on one path. Proper configuration requires two paths.

 El UID de este ejemplo es 600508B4:000B6314:00008000:00200000:00000000:00000000:00000000:00000000:00000000:00000000. Se trunca debido al espacio.

Solución de problemas y resolución de problemas

Si se observan storage array config show los errores de salida y de almacenamiento, se muestra que el resultado es útil cuando se solucionan menos de dos rutas a un LUN de cabina.

1. Revise el `storage errors show` resultado para obtener el número de serie del LUN de cabina que solo está disponible en una ruta.
2. Revise la `storage array config show` salida para intentar aislar la causa del problema.

Si <code>storage array config show</code> el resultado muestra...	La causa es más probable...
Otros LUN de cabina	Error de asignación
No hay otros LUN de cabina	Un error de cableado, de división en zonas o de hardware

3. Si la causa es un error de asignación, el administrador de la cabina de almacenamiento asigne el LUN de cabina identificado a dos puertos de la cabina de almacenamiento redundantes.
4. Si la causa parece ser un problema aparte de la asignación, compruebe la división en zonas, la asignación de grupos de hosts, el cableado y la conectividad.
5. Después de solucionar el problema, ejecute `storage array config show` de nuevo para confirmar que el error se ha solucionado.

Se presenta a ONTAP un LUN de control de acceso

ONTAP no admite LUN de cabina de control de acceso. El `storage errors show` resultado le avisa si se está presentando una LUN de control de acceso.

Los errores de almacenamiento muestran un mensaje

```
NAME (UID): This array LUN is an access control LUN. It is not supported
and should be masked off or disabled.
```

Explicación

ONTAP solo admite LUN de cabina de almacenamiento. Cuando un LUN de cabina, por ejemplo, se presenta a ONTAP un LUN de control de acceso E-Series, `storage array config show` el resultado parece normal; muestra el LUN de control de acceso en un grupo LUN, como muestra el ejemplo siguiente. El mensaje de advertencia en la parte inferior de la pantalla indica el problema. Debe ejecutar `storage errors show` para descubrir que el problema es que se ha presentado una LUN de control de acceso y qué LUN es.

```
mssystem1::> storage array config show
```

Node	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Port	Initiator
mssystem1	0	1	NETAPP_INF_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04 20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	0a 0c

Warning: Configuration errors were detected. Use 'storage errors show' for detailed information.

Solución de problemas y resolución de problemas

1. En la cabina de almacenamiento, enmascarar el LUN de control de acceso.
2. En ONTAP, ejecute `storage errors show` de nuevo para confirmar que el LUN de control de acceso ya no se está presentando a ONTAP.

Todas las rutas a un LUN de cabina se encuentran en la misma controladora de cabina de almacenamiento

ONTAP no admite la configuración de todas las rutas en la misma controladora de la cabina de almacenamiento, ya que al hacerlo se configura una configuración con un punto de error único (SPOF). El `storage errors show` comando identifica cualquier LUN de cabina cuyas rutas están configuradas para ir a la misma controladora de la cabina de almacenamiento.

ONTAP no le permite asignar LUN de cabina a un sistema ONTAP hasta que se solucione este error.

Los errores de almacenamiento muestran un mensaje

```
NAME (UID): All paths to this array LUN are connected to the same fault domain. This is a single point of failure
```

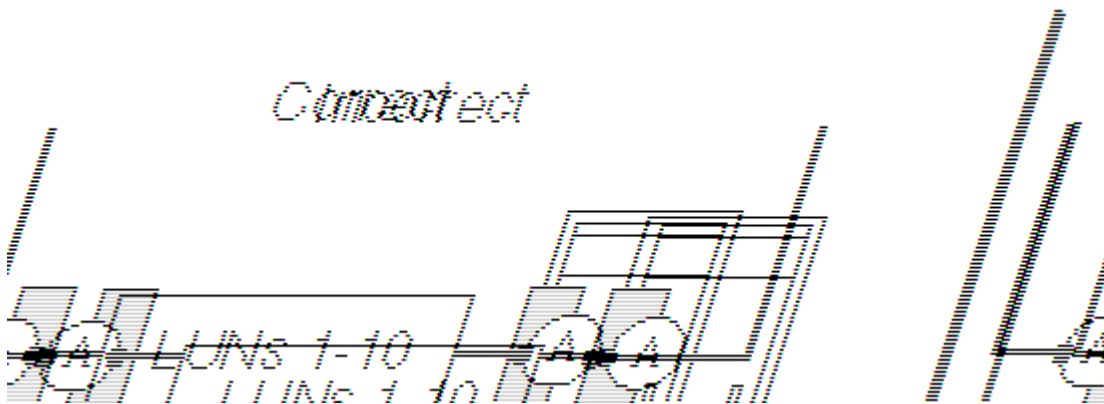
Explicación

Este error se produce porque las rutas a un LUN de cabina se configuran para ir a la misma controladora de la cabina de almacenamiento o FRU.



El uso de cuatro rutas a un LUN de matriz, un arreglo de almacenamiento con FRU con varios directores (como un USP de EMC Symmetrix o HDS) o un arreglo de almacenamiento con controladoras dobles (como EMC CX o HP EVA) son buenos métodos para lograr redundancia. Sin embargo, si configura las rutas para atravesar una controladora de cabina de almacenamiento única o FRU, estará configurando la configuración con un SPOF, incluso con dichas funciones. En una cabina de almacenamiento activo-activo, se considera que todo el FRU es un dominio de fallo. Una cabina de almacenamiento EMC Symmetrix, por ejemplo, tiene varios directores de canal en la misma placa FEBE. Una placa FEBE se considera un dominio de falla porque si todas las rutas pasan por la misma placa FEBE, se pierden todas las rutas si se debe reemplazar la placa.

En la siguiente ilustración, se muestra la selección de puertos de la cabina de almacenamiento correcta e incorrecta para configurar rutas redundantes a un LUN de cabina, de modo que no tenga un único dominio de fallo. La configuración de la ruta en el ejemplo de la izquierda es correcta porque las rutas que van al LUN de cabina son redundantes: Cada conexión se realiza a un puerto de una controladora diferente de la cabina de almacenamiento. En el ejemplo de la derecha, ambas rutas al LUN de cabina van a la misma controladora, que configura un SPOF.



El `storage errors show` comando muestra el LUN de cabina que se encuentra en el mismo dominio de fallos. También puede ver este problema en `storage disk show` la salida si observa la columna TPGN (número de grupo de puertos de destino). Debe mostrarse otro TPGN para cada iniciador en un par de puertos de iniciador. Si el TPGN es el mismo para ambos iniciadores de la pareja, ambos iniciadores están en el mismo dominio de fallo.

En el siguiente `storage disk show` ejemplo, se muestra TPGN 1 para LUN 30, al que se accede a través de los iniciadores 0A y 0C. Si las rutas son redundantes, cada iniciador muestra un TPGN diferente.

```

mysystem1::> storage disk show mysystem1:vgbr300s70:9.126L30
      Disk: HP-1.15
Container Type: unassigned
  Owner/Home: - / -
    DR Home: -
      Array: HP_HSV450_1
      Vendor: HP
      Model: HSV450
  Serial Number: 600508B4000B63140000800001660000
      UID: 600508B4:000B6314:00008000:01660000:00000000:...
      BPS: 512
  Physical Size: -
      Position: present
Checksum Compatibility: block
      Aggregate: -
      Plex: -

```

Paths:

Controller Port	Initiator TPGN...	LUN ID	Initiator Side Switch Port	Target Side Switch Port	Acc	Use	Target
mysystem1 50014380025d1509	0c 1	30	vgci9148s75:1-12	vgci9148s75:1-9	AO	RDY	
mysystem1 50014380025d1508	0a 1	30	vgbr300s70:12	vgbr300s70:9	AO	INU	

Errors:

HP-1.15 (600508b4000b63140000800001660000): All paths to this array LUN are connected to the same fault domain. This is a single point of failure.



El UID completo en este ejemplo es 600508B4:000B6314:00008000:01660000:00000000:00000000:00000000:00000000:00000000:00000000. En el ejemplo, se trunca debido al espacio.

Solución de problemas y resolución de problemas

Las rutas al LUN de cabina deben reconfigurarse para que se dirijan a controladoras de cabina de almacenamiento redundantes o FRU.

1. Añada un cable al puerto de destino redundante de la otra controladora.

Debe mantener la redundancia al corregir este problema; para ello, añada un cable a la controladora alternativa *before* quita un cable de la controladora con el SPOF. En este caso, se mantiene la redundancia debido a que aumenta temporalmente la cantidad de rutas a tres rutas en lugar de reducir la cantidad de rutas a una mientras se resuelve el problema.

2. Retire un cable del controlador configurado con el SPOF.

Ahora tiene dos rutas redundantes al LUN de cabina.

3. Desde la línea de comandos de ONTAP, introduzca de nuevo el siguiente comando y confirme que se ha solucionado el error: `storage errors show`

Los LUN de cabina se configuran con modos de conmutación por error contradictorios

ONTAP requiere que los LUN de cabina visibles para un determinado sistema ONTAP se configuren con el mismo modo de conmutación por error. En algunas cabinas de almacenamiento, es posible configurar modos de conmutación al nodo de respaldo incoherentes en diferentes rutas a un LUN de cabina.

Los errores de almacenamiento muestran un mensaje

```
NAME(UID): This array LUN is configured with conflicting failover modes.
Each path to this LUN must use the same mode.
```

Explicación

En algunas cabinas de almacenamiento, por ejemplo, las cabinas de almacenamiento EMC CLARiiON, el modo de conmutación por error puede establecerse con el puerto iniciador FC. En dichas cabinas de almacenamiento, es posible establecer modos de conmutación por error incoherentes para los LUN de cabina visibles para los iniciadores de FC en el mismo sistema de ONTAP. ONTAP no admite modos de conmutación al respaldo incoherentes para las rutas a un LUN de cabina desde un sistema ONTAP en particular.

Si la cabina de almacenamiento permite configurar el modo de conmutación por error para un LUN de cabina mediante iniciador FC, parte del proceso de validación de instalación debe incluir la comprobación para garantizar que no haya problemas en la configuración del modo de conmutación por error de los LUN de cabina visibles en el sistema ONTAP. El `storage errors show` comando envía alertas sobre configuraciones de modo de conmutación por error inconsistentes para los LUN de cabina y genera un mensaje de EMS.

Aunque su sistema puede funcionar con una configuración de modo de conmutación por error del LUN de cabina incoherente, es necesario solucionar este problema lo antes posible. De lo contrario, si se produce un error de ruta, es posible que el sistema ONTAP no funcione correctamente, es posible que no se produzca una conmutación al nodo de respaldo o que el sistema produzca una alarma.



ONTAP admite diferentes configuraciones de modo de conmutación al nodo de respaldo entre los nodos que ejecutan ONTAP. Por ejemplo, el nodo A puede utilizar el modo activo-pasivo para las rutas a un LUN de cabina y el nodo B puede utilizar ALUA para las rutas al mismo LUN de cabina.

Solución de problemas y resolución de problemas

El modo de conmutación por error de la primera ruta que ONTAP detecta durante la inicialización de la LUN es el modo de conmutación por error que ONTAP espera para todas las rutas a la LUN desde un sistema ONTAP en particular. Si el modo de conmutación por error de rutas posteriores detectadas no coincide con el modo de conmutación por error de la primera ruta, ONTAP emitirá un mensaje de error.

En el siguiente `storage errors show` ejemplo, ONTAP le dice que el modo de recuperación tras fallos para el LUN EMC-1,128, que es visible en `mysystem1` iniciador de FC 0A, es *PROPIETARIO*, y que el modo de recuperación tras fallos es diferente del modo de conmutación por error que ONTAP detectó en la primera ruta para ese LUN de cabina.

```
mysystem1::> storage errors show
EMC-1.128 (60060160e1b0220008071baf6046e211): hba 0a port 500601603ce014de
mode Proprietary: This array LUN is configured with conflicting failover
modes. Each path to this LUN must use the same mode.

Disk: EMC-1.128
UID: 60060160:E1B02200:1C65EB20:BFF7E111:00000000:00000000:00000000:...
```

Debe corregir el problema de discrepancia de conmutación al nodo de respaldo en la cabina de almacenamiento. Sin embargo, el procedimiento completo para solucionar la discrepancia depende de si el modo de conmutación al nodo de respaldo que ONTAP detectó en la primera ruta es el modo de conmutación al nodo de respaldo que se desea utilizar para todas las rutas del sistema ONTAP hacia el LUN de cabina.

1. Introduzca `storage errors show` si aún no lo ha hecho como parte del proceso de verificación de la instalación.



El `storage array config` comando le indica que ejecute `storage error show` si hay algún problema que necesite corregir.

2. Revise `storage errors show` el resultado para determinar el ajuste de modo de conmutación por error del LUN de cabina que no sea coherente con el modo de conmutación por error esperado por ONTAP.

Si el modo de recuperación tras fallos detectado por el sistema en la primera ruta es...	Ejemplo	Necesita...
Lo que quieres	Si desea un modo de conmutación al nodo de respaldo de ALUA, ALUA es el modo de conmutación al nodo de respaldo que ONTAP detectó para la primera ruta.	Cambie, en la cabina de almacenamiento, el modo de conmutación por error del iniciador que ONTAP identificó en el mensaje de error. Vaya al paso 3.
No es lo que quieres	Desea un modo de conmutación al nodo de respaldo activo-pasivo, pero ALUA es el modo de conmutación al nodo de respaldo que ONTAP detectó para la primera ruta.	Quite el LUN de cabina de la vista del sistema ONTAP. Vaya al paso 4.

3. Si necesita cambiar el modo de conmutación al nodo de respaldo del iniciador, proceda del siguiente modo para solucionar la discrepancia.

Utilice este paso si el modo de conmutación por error detectado por el sistema en la primera ruta es lo que desea.

- a. En ONTAP, desconecte la segunda ruta.
 - b. En la cabina de almacenamiento, cambie el modo de conmutación por error del iniciador que ONTAP identificó en el mensaje de error.
 - c. En ONTAP, vuelva a conectar la segunda ruta.
4. Si necesita quitar el LUN de cabina de la vista del sistema ONTAP para solucionar la discrepancia, seleccione uno de los siguientes métodos, según si los LUN de cabina son repuestos o en un agregado.

Usaría uno de estos métodos si el modo de failover que el sistema detectó en la primera ruta *no* es lo que desea.

Método 1: Los LUN de cabina afectada son repuestos (no forman parte de un agregado)	Método 2: Las LUN afectadas están en un agregado
<p>Con este método, no es necesario reiniciar el sistema ONTAP.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. En ONTAP, ejecute el siguiente comando para cada LUN de repuesto afectada: <code>disk remove_ownership LUNfullname</code> b. En la cabina de almacenamiento, enmascarar cada LUN de cabina afectado en todas las rutas al sistema ONTAP. c. Espere aproximadamente un minuto y confirme que el sistema ONTAP ya no puede ver los LUN de cabina. d. Configure el mismo modo de conmutación por error para cada uno de los iniciadores de FC en el sistema ONTAP. e. Vuelva a presentar todos los LUN de cabina afectados al sistema ONTAP. <p>ONTAP debe detectar las LUN cuando se ejecuta la próxima vez que se ejecuta la detección de LUN</p> <ol style="list-style-type: none"> f. Ejecute <code>storage errors show</code> para confirmar que ya no se ha producido un error en el modo de conmutación por error. 	<p>Con este método, se debe reiniciar el sistema ONTAP.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Reinicie el sistema ONTAP y manténgalo pulsado en el símbolo del sistema de Loader. b. En la cabina de almacenamiento, revise la configuración del modo de conmutación por error en los iniciadores de FC para este sistema y actualícelos según sea necesario al modo de conmutación por error que desee. c. Reinicie el sistema ONTAP. d. Ejecute <code>storage errors show</code> para confirmar que ya no se ha producido un error en el modo de conmutación por error.

El LUN de la cabina se marca como externo y tiene una reserva

Puede importar datos alojados en los LUN de cabina en su formato nativo en ONTAP. El proceso de importación del contenido de dicho LUN de cabina marcado como **ajeno** puede verse afectado si el LUN de cabina tiene reservas de host externo durante la importación.

Los errores de almacenamiento muestran un mensaje

```
EMC-1.3 (600000e00d1000000010000e00030000): This array LUN is marked
foreign and has a reservation.
```

Explicación

Esta condición de error se produce cuando las reservas creadas por aplicaciones de host externas en el LUN no se borran hasta que el administrador de ONTAP inicie el proceso de importación. La operación de importación falla y el mensaje se muestra como el resultado `storage errors show` del comando.

Deben borrarse las reservas para que la operación de importación se complete correctamente.

Solución de problemas y resolución de problemas

Para resolver el problema, el administrador de la cabina de almacenamiento debe eliminar la reserva persistente del LUN de cabina.

Es posible quitar la reserva persistente desde el host externo que accede a los datos de LUN de la cabina en su formato nativo o mediante comandos de ONTAP. Puede usar los siguientes comandos de la ONTAP para eliminar la reserva:

1. Revise el `storage errors show` resultado para identificar el LUN de cabina con reservas, como se muestra en el ejemplo siguiente:

```
systemla::> storage errors show
EMC_SYMMETRIX_1
-----
EMC-1.3 (600000e00d1000000010000e00030000): This array LUN is marked
foreign and has a reservation.
```

2. Ejecute `set -privilege advanced` el comando para cambiar al modo *ADVANCED*, dado que no puede importar el contenido de la LUN de la cabina en el modo *admin*.
3. Utilice el `storage disk -remove-reservation` comando para eliminar la reserva persistente del LUN de cabina identificado.

```
systemla::>* storage disk remove-reservation -disk EMC-1.3
```

4. Utilice el `lun import start` comando para iniciar el proceso de importación del contenido de la LUN de la cabina en ONTAP.

Verificar que la configuración del back-end coincide con la configuración deseada

Después de resolver los errores de configuración de back-end detectados por `storage errors show`, debe comprobar si la configuración de back-end existente coincide con la configuración deseada y corregir los problemas que surjan de cualquier discrepancia.

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando: `storage array config show`

La `storage array config show` información de los grupos de salida sobre los grupos de LUN, el número de LUN y las rutas por cabina de almacenamiento, como el siguiente ejemplo de una pareja de alta disponibilidad muestra:

```
mysystem1::> storage array config show
      LUN  LUN
Node   Group Count  Array Name      Array Target Port  Initiator
-----
mysystem1a   0   10   DGC_RAID5_1    5005076303030124   1a
                                     5005076303088124   1b
                                     5005076303130124   1c
                                     5005076303188124   1d
mysystem1b   0   10   DGC_RAID5_1    5005076303030124   1a
                                     5005076303088124   1b
                                     5005076303130124   1c
                                     5005076303188124   1d

8 entries were displayed.
```

2. Compruebe `storage array config show` el resultado de cada sentencia de problema en la siguiente tabla y consulte la información adecuada para la solución.

Si encuentra este problema...	Vea esta información...
Grupos de LUN vacíos	Motivos para no utilizar ninguna LUN en el grupo de LUN de cabina
Faltan cabinas de almacenamiento esperadas	Motivos por los que es posible que no vea todas las cabinas de almacenamiento esperadas
Más grupos de LUN de cabina de los esperados	Motivos de más grupos de LUN de cabina de lo esperado
Menos grupos de LUN de cabina de los esperados	Motivos de menos grupos de LUN de cabina de lo esperado
Los grupos de LUN de cabina no muestran el número de LUN esperadas	Motivos del número de LUN en los grupos de LUN de cabina incorrecto
Menos rutas de las esperadas	Menos de dos rutas a un LUN de cabina
Más rutas de lo esperado	Razones de más rutas a un LUN de cabina de lo esperado

Motivos para no utilizar ninguna LUN en el grupo de LUN de cabina

Al validar la configuración back-end, debe comprobar `storage array config show` el resultado para determinar si las LUN aparecen en los grupos de LUN. Cuando el `storage array config show` resultado no muestra ninguna LUN en un grupo LUN de cabina, ONTAP puede ver el puerto de destino en la estructura pero el puerto de destino no presenta los LUN de cabina a ONTAP.

Existen varios motivos por los cuales un puerto de destino podría no presentar LUN de cabina a ONTAP (an *open target port*). Los motivos para un puerto de destino abierto pueden ser diferentes entre diferentes cabinas de almacenamiento. Además, las formas de gestionar los problemas del puerto de destino abierto son diferentes con las cabinas de almacenamiento. En todas las cabinas de almacenamiento, la solución de problemas de un puerto de destino abierto debe incluir la comprobación de la configuración de la cabina de almacenamiento, incluida la configuración del grupo de hosts.

Por ejemplo, la causa podría ser un *grupo de hosts vacío*, que se presenta a ONTAP como un puerto de destino abierto. Con un grupo de hosts vacío, el grupo de hosts define el iniciador de FC y los puertos de destino, pero no enumera ningún LUN de cabina (es decir, el grupo de hosts está vacío).

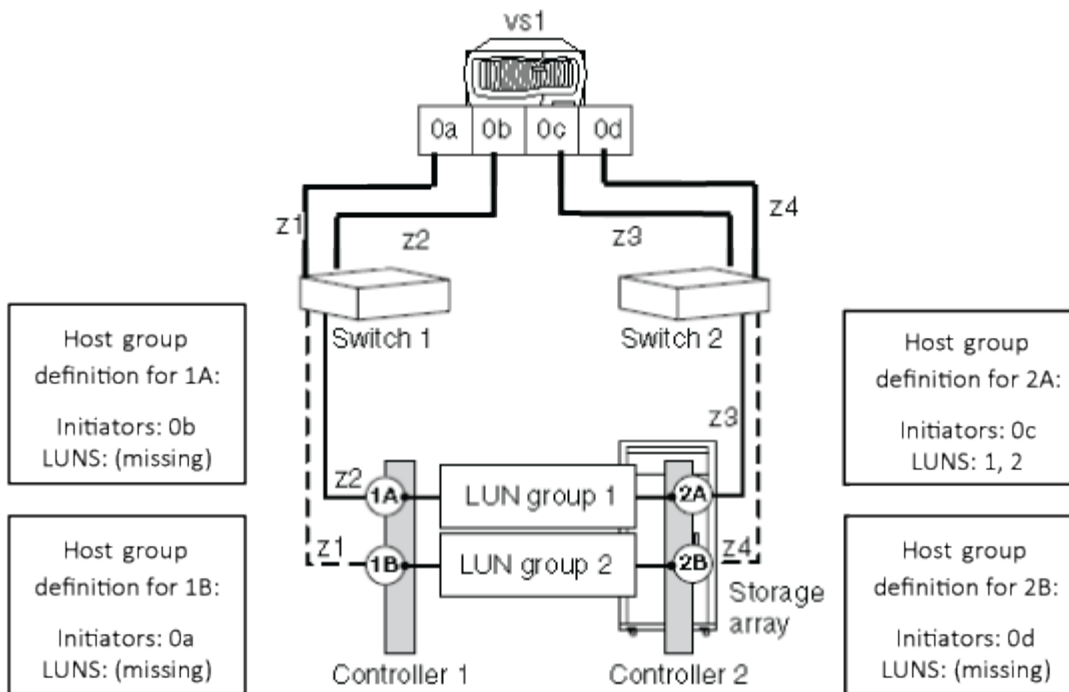


El funcionamiento de los sistemas ONTAP no se ve afectado por un grupo de hosts vacío.

La siguiente ilustración representa una situación de puerto de destino de puerto abierto y una situación de grupo de hosts vacío. (En la ilustración se utiliza un sistema ONTAP independiente para mayor simplicidad).

El puerto de destino abierto debe a que faltan los ID de LUN en la definición del grupo de hosts para la controladora de almacenamiento 1A. En la definición del grupo de hosts para la controladora de almacenamiento 1A, se divide el iniciador de FC 0b en el puerto de destino, y existe un grupo de hosts definido para el puerto iniciador FC 0b, pero no hay ID de LUN en el grupo de hosts. Como muestra la ilustración, la definición del grupo de hosts para la controladora de almacenamiento 2A incluye tanto iniciadores como LUN.

El grupo de hosts vacío debe a que los LUN de cabina no se enumeran en la definición del grupo de hosts para las controladoras de almacenamiento 1B y 2B. Los iniciadores FC 0A y 0d se dividen en los puertos de destino, pero no se muestran ninguna LUN.



El ejemplo siguiente muestra `storage array config show` el resultado de las situaciones ilustradas en las que el sistema ONTAP está dividido en zonas en la cabina de almacenamiento, pero no hay ninguna LUN en las definiciones de grupo de hosts para la controladora de almacenamiento 1A, lo que da como resultado un puerto de destino abierto. Las controladoras 1B y 2B no tienen LUN en sus respectivas definiciones de grupo de hosts, por lo que un grupo de hosts vacío.

En el resultado de las situaciones ilustradas, los iniciadores de FC 0A, 0b y 0d no muestran ninguna LUN en el campo Número de LUN. Para el iniciador FC 0C, se muestran dos LUN en el LUN group1.

```
cluster-1::> storage array config show
      LUN  LUN
Node   Group Count  Array Name      Array Target Port  Initiator
-----
vs1
      0    2    EMC_SYMMETRIX_1  50060480000001b0   0c
      1    0    EMC_SYMMETRIX_1  50060480000001a0   0b
      2    0    EMC_SYMMETRIX_1  50060480000001b1   0a
      0    0    EMC_SYMMETRIX_1  50060480000001a1   0d
```

4 entries were displayed.



Desde el resultado, puede determinar que el problema no se debe a la ausencia de iniciadores de FC en el grupo de hosts. Si faltan los iniciadores de FC en el grupo de hosts, ONTAP no podría ver los grupos de LUN que no tienen ninguna LUN.

Motivos de menos grupos de LUN de cabina de lo esperado

Al validar la configuración back-end, debe comprobar la `storage array config show` salida para determinar si el número de grupos LUN de cabinas en la salida es lo que pretendió.

Explicación

La causa más probable para menos grupos de LUN de lo esperado es que la asignación de LDEV a LUN sea la misma para los dos pares de puertos iniciadores de FC en el sistema ONTAP. Si la asignación de LDEV a LUN es la misma para los dos pares de puertos de iniciador FC, el `storage array config show` resultado muestra un grupo de LUN menos de lo esperado.

La siguiente `storage array config show` salida muestra solo un grupo LUN de cabina debido a que se están asignando ambos pares de puertos de iniciador FC al mismo par de puertos de destino:

```
mssystem1::> storage array config show
```

Node Initiator	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Ports	Switch Port
mssystem1 0a	0	2	DGC_RAID5_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5
0c				20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnci9124s53:6
0b				20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5
0d				20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnci9124s53:6

Al observar la columna Puertos de destino de cabina, puede ver el mismo puerto de destino más de una vez en el grupo LUN y cada incidencia tiene un iniciador diferente.

- Los iniciadores 0A y 0b tienen acceso al puerto 1A de la cabina de almacenamiento.
- Los iniciadores 0C y 0d tienen acceso al puerto 2A de la cabina de almacenamiento.

Resolver el problema

ONTAP no lo marca como un error porque un sistema ONTAP puede funcionar cuando la asignación de LDEV a LUN es la misma para los dos pares de puertos iniciadores de FC. Sin embargo, no se admiten varios iniciadores de FC al mismo puerto de destino. Debe reparar la asignación para que el sistema ONTAP siga una configuración compatible y de modo que tenga el número de grupos de LUN deseados.

Si desea solucionar este problema, haga lo siguiente:

1. En la cabina de almacenamiento, corrija la asignación de modo que la asignación de pareja de puertos

iniciadores de FC ya no sea la misma para los dos pares de puertos de iniciador de FC en el sistema ONTAP.

2. En el sistema ONTAP, vuelva a ejecutarse `storage array config show` y confirme que se muestra el número de grupos LUN que esperaba y que los pares de puertos iniciadores de FC no acceden a los mismos puertos de destino.

Motivos de más grupos de LUN de cabina de lo esperado

Al validar la configuración, debe comprobar `storage array config show` el resultado para asegurarse de que el número de grupos LUN sea lo que pretendía. La razón más común para grupos de LUN de matriz adicionales es que LDEV está extendiendo los pares de puertos de destino.

Explicación

Los motivos por los que observaría más grupos de LUN de los esperados son los siguientes:

- Un LDEV no está asignado a un par de puertos de destino redundante.

La causa más común de un grupo de LUN adicional es que LDEV abarca pares de rutas. Se dice que un LDEV es *spanning path pairs* si los ID de LUN coincidentes para LDEV no se presentan a un par de puertos de destino redundante en la cabina de almacenamiento.



En muchas cabinas de almacenamiento, no es posible presentar un LDEV a puertos de destino que no son redundantes si se sigue el proceso convencional para crear y asignar LDEV.

- ONTAP intenta equilibrar la carga en los puertos de destino durante la migración de LUN de cabina de un grupo de LUN a otro.

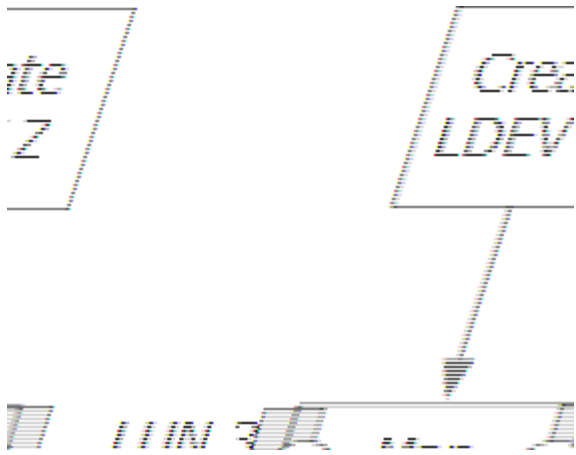
En este caso, los pares de rutas de expansión LDEV son un estado de transición.

- Hay demasiadas conexiones configuradas.

ONTAP puede ejecutarse con un solo grupo de LUN de cabina o con varios grupos de LUN de cabina. Por lo tanto, ONTAP no considera que ningún número de grupos LUN sea una configuración incorrecta. Sin embargo, no son compatibles varios grupos de LUN para todas las cabinas de almacenamiento en todas las versiones de ONTAP. Durante la planificación de la configuración, debe comprobar la información en la matriz de interoperabilidad para verificar si hay varios grupos de LUN de cabinas compatibles con las cabinas de almacenamiento que se utilizan en la configuración de ONTAP.

Situación de problema

Suponga que hay dos grupos de LUN existentes, el grupo LUN 0 y el grupo LUN 1. El grupo de LUN 0 tiene dos LUN de cabina y el grupo de LUN 1 tiene tres LUN de cabina. El administrador creó un nuevo LDEV Z, con la intención de agregar LUN 3 al grupo LUN 0. El administrador asignó LDEV Z como LUN 3 en dos puertos de la cabina de almacenamiento. Sin embargo, los puertos a los que se asigna el LUN 3, los puertos de la cabina de almacenamiento 1A y 2B, no son un par de puertos de destino redundante, como se muestra en la siguiente ilustración.



El resultado de este error es que se crea un tercer grupo de LUN no deseado (grupo 2), como se muestra en el siguiente ejemplo:

```
mysystem1::> storage array config show
```

Node Initiator	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Ports	Switch Port
mysystem1 0a 0c	0	3	DGC_RAID5_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr20es25:5
				20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr20es25:6
	1	3	DGC_RAID5_1	20:1B:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr20es25:7
0b 0d	1	3	DGC_RAID5_1	20:2B:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr20es25:8
				20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr20es25:5
0a 0d	2	1	DGC_RAID5_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr20es25:5
				20:2B:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr20es25:8

A partir de la información de la columna Puertos de destino de cabina para los grupos 0 y 1, puede inferir que las rutas a los puertos de destino de cabina son redundantes. El grupo 0 va a los puertos de destino 1A y 2A, un par de puertos de destino. El grupo 1 va a 1B y 2B, un par de puertos de destino diferente.

Sin embargo, la información de la columna Puertos de destino de cabina del Grupo 2 sugiere que las rutas no son redundantes. Una ruta va al puerto de destino 1A y la otra va al puerto de destino 2B. No se trata de un par de puertos de destino redundante; el LUN de la cabina abarca grupos de LUN. El LUN de cabina debería haberse asignado a 1A y 2A o a 1B y 2B.

Dado que el sistema ONTAP puede ejecutarse con pares de rutas de expansión LDEV, el mensaje que le indica que ejecute `storage errors show` no aparece después de ejecutar `storage array config`

show el comando. Sin embargo, esta no es una configuración recomendada.

Resolver el problema

1. Espere un minuto y vuelva a ejecutar `storage array config show` para ver si el grupo de LUN adicional aún se muestra en `storage array config show` el resultado.
 - Si el grupo LUN adicional ya no está en la salida, puede concluir que el problema era de transición.
 - Si el grupo LUN adicional todavía aparece en el resultado, el administrador de la cabina de almacenamiento debe reasignar el LDEV, tal como se documenta en los siguientes pasos.

Debe mantener la redundancia al solucionar este problema. Este procedimiento le indica que asigne LDEV al puerto de destino correcto *before* eliminando la asignación al puerto de destino incorrecto. En este caso, se mantiene la redundancia debido a que se aumenta la cantidad de rutas a tres, temporalmente, en lugar de reducir el número de rutas a una mientras se soluciona el problema.

2. Decida cuáles de los puertos de destino incoherentes se deben volver a asignar.
3. En la cabina de almacenamiento, asigne la LDEV al puerto de destino nuevo (correcto).
4. En ONTAP, ejecute `storage array config show` para confirmar que se muestran tres rutas.
5. Elimine la asignación incorrecta.
6. Espere un minuto mientras ONTAP descubre la LUN.
7. En ONTAP, corre `storage array config show` de nuevo para asegurarte de que el grupo de LUN extra ya no haya sido.

Información relacionada

["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#)

Razones de más rutas a un LUN de cabina de lo esperado

Las razones principales de una ruta adicional inesperada a un LUN de cabina son problemas de división en zonas y demasiados cables. Tres rutas a un LUN de cabina no es una práctica recomendada, pero no es necesario que solucione este problema.

Ejemplo de resultado de show de configuración de la cabina de almacenamiento

El par de puertos iniciadores de FC del sistema ONTAP es 0A y 0C. El siguiente ejemplo muestra una ruta adicional, 0b, en la `storage array config show` salida:

```
mssystem1::> storage array config show
      LUN   LUN
Node      Group Count  Array Name          Array Target Port  Initiator
-----
mysystem1a  1     3    HITACHI_DF600F_1    50060e80004291c0    0a
                                           50060e80004291c1    0b
                                           0c

3 entries were displayed.
```



Si un iniciador de la `storage array config show` salida no está precedido por un puerto de destino de la cabina, el iniciador se conecta al mismo puerto de destino de la cabina que el iniciador encima de él.

Explicación

Tres rutas dentro de un grupo de LUN indican que hay una ruta adicional. En las configuraciones de ONTAP, la práctica recomendada es dos o cuatro rutas.

Las razones por las que podría haber más rutas de las esperadas incluyen las siguientes:

- Se conectaron más cables de los necesarios.
- Un error de configuración de división en zonas ha provocado una ruta adicional.

Resolver el problema

Tener una ruta adicional no es una práctica recomendada, pero no es incorrecta desde el punto de vista del sistema. No tiene que solucionar este problema. Si desea solucionar el problema para alinearlo con la configuración deseada, realice los siguientes pasos:

1. Compruebe el cableado y la configuración de la división en zonas para la causa y, a continuación, corrija el problema que está causando la ruta adicional.
2. Una vez solucionado el problema, ejecute `storage array config show` de nuevo para confirmar que la ruta adicional ha desaparecido.

Motivos del número de LUN en los grupos de LUN de cabina incorrecto

Al validar la configuración, debe comprobar el `storage array config show` resultado para asegurarse de que el número de LUN de cada grupo de LUN sea lo que pretende. La causa más probable que el número de LUN en un grupo de LUN sea incorrecto es que el LUN de cabina no esté asignado a un sistema ONTAP.

Ejemplo de resultado de show de configuración de la cabina de almacenamiento

El número de LUN de cabina de cada grupo LUN aparece en `storage array config show` la salida, como muestra el ejemplo siguiente:

```
mysystem1::> storage array config show
```

Node	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target	Port	Initiator
mysystem1	0	50	DGC_RAID5_1	201A00a0b80fee04		0a
				202A00a0b80fee04		0c

Explicación

Las razones más probables por las que faltara un LUN de cabina que esperaba estar en un grupo LUN son las siguientes:

- El LUN de cabina no está asignado al sistema ONTAP.
- Se produce un error de asignación que provoca que el LUN de cabina esté en el grupo de LUN incorrecto.

Por ejemplo, es posible que la configuración del grupo de hosts sea incorrecta.

- La cabina de almacenamiento todavía está en proceso de inicialización y que los LUN de cabina estén disponibles (estado de transición).
- El escáner de LUN de ONTAP aún no ha detectado las LUN (estado de transición).

Resolver el problema

1. Si el LUN de cabina no se asignó al sistema ONTAP, el administrador de la cabina de almacenamiento debe asignarlo.

El proceso para la asignación de LUN de cabina a hosts varía entre las cabinas de almacenamiento.

2. Si el LUN de cabina se ha asignado al sistema ONTAP, compruebe la división en zonas y la configuración del grupo de hosts.
3. Una vez solucionado el problema, ejecute `storage array config show` de nuevo para confirmar que el problema está solucionado.

Razones por las que las cabinas de almacenamiento no están en la salida del comando

En la salida, no se muestra una cabina de almacenamiento conectada al sistema ONTAP `storage array config show`. Los problemas con el cableado, la división en zonas y la configuración de grupos de hosts pueden impedir una conexión entre los dos dispositivos.

Resolver el problema

1. Compruebe el cableado, la configuración del grupo de hosts y la división en zonas de la siguiente manera:
 - Compruebe que los cables están conectados.
 - Compruebe que los WWPN de los iniciadores de FC en los sistemas ONTAP estén en el grupo de hosts.
 - Compruebe que tanto la cabina de almacenamiento como el iniciador de FC estén en la misma zona.
2. Una vez solucionado el problema, ejecute `storage array config show` en ONTAP para confirmar que se solucionó el problema.

Gestión de los LUN de cabina mediante ONTAP

Si el administrador de la cabina de almacenamiento desea realizar cambios de configuración en un LUN de cabina después de asignarlo a un nodo, por ejemplo, para cambiar su tamaño, es posible que deba ejecutar algunas actividades en ONTAP antes de poder volver a configurar el LUN en la cabina de almacenamiento.

Modificación de la asignación de LUN de cabina de repuesto

Puede cambiar la propiedad de una LUN de cabina *spare* a otro nodo. Se recomienda

hacerlo para el equilibrio de carga en los nodos.

Pasos

1. En la consola del nodo al que pertenece el LUN de cabina que desea reasignar, introduzca el siguiente comando para ver una lista de LUN de cabina de repuesto en el nodo: `storage disk show -owner local`

Se enumeran los LUN de cabina que pertenecen al nodo, tanto los repuestos como los LUN de agregados.

2. Confirme que la LUN que desea reasignar a otro nodo es una LUN de repuesto.
3. Introduzca el siguiente comando para asignar la propiedad del LUN de cabina a otro nodo: `storage disk assign arrayLUNname -owner new_owner_name -force`



La propiedad del LUN de cabina no se modifica si no se utiliza la opción `-force` o si el LUN de cabina ya se añadió a un agregado.

4. Introduzca el siguiente comando para comprobar que la propiedad del LUN de cabina de repuesto se cambió a otro nodo: `storage disk show -owner local`

El LUN de cabina de repuesto que se modificó al nuevo propietario ya no debe aparecer en la lista de repuestos. Si todavía aparece el LUN de cabina, repita el comando para cambiar la propiedad.

5. En el nodo de destino, introduzca el siguiente comando para verificar que el LUN de cabina de repuesto cuya propiedad modificada se muestra como una pieza de repuesto propiedad del nodo de destino: `storage disk show -owner local`

Es necesario añadir el LUN de cabina a un agregado para poder utilizar el almacenamiento.

Se comprueba el tipo de suma de comprobación de los LUN de cabina de repuesto

Si piensa añadir un LUN de cabina de repuesto a un agregado especificando su nombre, debe asegurarse de que el tipo de suma de comprobación del LUN de cabina que desea añadir sea el mismo que el tipo de suma de comprobación del agregado.

No se pueden mezclar LUN de cabina de diferentes tipos de suma de comprobación en un agregado de LUN de cabina. El tipo de suma de comprobación del agregado y el tipo de suma de comprobación de los LUN de cabina que se han añadido deben ser iguales.

Si especifica el número de LUN de cabina de repuesto que se añadirán a un agregado, ONTAP selecciona los LUN de cabina del mismo tipo de suma de comprobación que el agregado de forma predeterminada.



El tipo de suma de comprobación de todos los agregados recién creados que utilizan LOS LUN de matriz de suma de comprobación zonas es *advanced zoned checksum* (AZCS). El tipo de suma de comprobación de zonas sigue siendo compatible con los agregados de zonas existentes. Los LUN de cabina de repuesto de suma de comprobación de zonas añadidos a un agregado de suma de comprobación de zonas existente siguen dividiendo los LUN de cabina de suma de comprobación de zonas. Los LUN de matriz de repuesto de suma de comprobación *zoned* agregados a un agregado de tipo de suma de comprobación AZCS utilizan el esquema de suma de comprobación AZCS para gestionar sumas de comprobación.

Paso

1. Compruebe el tipo de suma de comprobación de los LUN de cabina de repuesto introduciendo el siguiente comando:

```
storage disk show -fields checksum-compatibility -container-type spare
```

Puede agregar un LUN de matriz de suma de comprobación de bloques a un agregado de suma de comprobación de bloques y un LUN de cabina zoned a un agregado *advanced zoned checksum* (AZCS).

Cambio del tipo de suma de comprobación de un LUN de cabina

Debe cambiar el tipo de suma de comprobación de un LUN de cabina si desea añadirlo a un agregado que tiene un tipo de suma de comprobación diferente al tipo de suma de comprobación del LUN.

Lo que necesitará

Debe haber revisado las desventajas entre el rendimiento en ciertos tipos de cargas de trabajo y el uso de capacidad de almacenamiento de cada tipo de suma de comprobación.

También puede ponerse en contacto con el ingeniero de ventas para obtener más información sobre el uso de sumas de comprobación.

- Debe asignar un tipo de suma de comprobación **zoned** a un LUN de matriz que planea agregar a un agregado de suma de comprobación zoned avanzada (AZCS). Cuando se agrega un LUN de matriz de suma de comprobación zonificada a un agregado AZCS, se convierte en un LUN de matriz de suma de comprobación zonificada avanzada. Del mismo modo, cuando un LUN de matriz de suma de comprobación de zonas se agrega a un agregado de zonas, es un tipo de suma de comprobación de zonas.
- No se puede modificar la suma de comprobación de los LUN de cabina mientras se asigna la propiedad. Puede modificar la suma de comprobación solo en los LUN de cabina ya asignados.

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando para cambiar el tipo de suma de comprobación: `storage disk assign -disk disk name -owner owner -c new_checksum_type`

Disk name es el LUN de cabina cuyo tipo de suma de comprobación desea cambiar.

Owner es el nodo al que se asigna el LUN de cabina.

new_checksum_type se puede bloquear o dividir en zonas.

```
storage disk assign -disk EMC-1.1 -owner system147b -c block
```

El tipo de suma de comprobación del LUN de cabina se modifica al nuevo tipo de suma de comprobación especificado.

2. Introduzca el siguiente comando para acceder a nodeshell: `system node run -node node_name`

node_name es el nombre de este sistema.

3. Introduzca el siguiente comando para salir del infierno de nodos: `exit`

Requisitos previos para volver a configurar un LUN de cabina en la cabina de almacenamiento

Si ya se asignó un LUN de cabina (a través de ONTAP) a un determinado sistema ONTAP, se debe quitar la información que ONTAP escribió en el LUN de cabina antes de que el administrador de almacenamiento intente volver a configurar el LUN de cabina en la cabina de almacenamiento.

Cuando la cabina de almacenamiento presenta un LUN de cabina a ONTAP, ONTAP recopila información acerca del LUN de cabina (por ejemplo, su tamaño) y escribe esa información en el LUN de cabina. ONTAP no puede actualizar de forma dinámica la información que escribió en un LUN de cabina. Por lo tanto, antes de que el administrador de la cabina de almacenamiento vuelva a configurar un LUN de cabina, se debe usar ONTAP para cambiar el estado del LUN de cabina a *UNUSED*. El LUN de cabina no se utiliza desde la perspectiva de ONTAP.

Al cambiar el estado del LUN de cabina a Sin utilizar, ONTAP hace lo siguiente:

- Finaliza las operaciones de I/O en el LUN de cabina
- Elimina la etiqueta de la información de configuración de RAID y las reservas persistentes del LUN de cabina, lo que hace que el LUN de cabina no pertenezca a ningún sistema ONTAP

Cuando se completa este proceso, no queda ninguna información de ONTAP en el LUN de cabina.

Puede hacer lo siguiente después de que el estado del LUN de la cabina cambie a Sin usar:

- Quite la asignación del LUN de cabina a ONTAP y ponga el LUN de cabina a disposición de otros hosts.
- Cambie el tamaño del LUN de la cabina o cambie su composición.

Si desea que ONTAP se reanude usando el LUN de cabina después de cambiar su tamaño o composición, debe volver a presentar el LUN de cabina a ONTAP y volver a asignar el LUN de cabina a un sistema ONTAP. ONTAP admite la nueva composición o el tamaño de LUN de la cabina.

Cambio de tamaño o composición del LUN de la cabina

En la cabina de almacenamiento se debe volver a configurar el tamaño o la composición de un LUN de cabina. Si ya se asignó un LUN de cabina a un sistema ONTAP, debe usar ONTAP para cambiar el estado del LUN de cabina a Sin uso para que el administrador de la cabina de almacenamiento pueda volver a configurarlo.

Lo que necesitará

El LUN de cabina debe ser un LUN de cabina de repuesto para poder cambiar su estado a sin usar.

Pasos

1. En el sistema ONTAP, introduzca el siguiente comando para eliminar la información de propiedad:
`storage disk removeowner -disk arrayLUNname`
2. En la cabina de almacenamiento, complete los siguientes pasos:
 - a. Anule la asignación (anular la presentación) del LUN de cabina de los sistemas ONTAP para que ya no puedan ver el LUN de cabina.
 - b. Cambie el tamaño o la composición del LUN de cabina.

- c. Si desea que ONTAP vuelva a usar el LUN de cabina, vuelva a presentar el LUN de cabina a los sistemas ONTAP.

En este punto, el LUN de cabina es visible para los puertos de iniciador FC para los que se presentó el LUN de cabina, pero ningún sistema ONTAP aún no puede utilizarlo.

3. Introduzca el siguiente comando en el sistema ONTAP que desee ser propietario del LUN de cabina:

```
storage disk assign -disk arrayLUNname -owner nodename
```

Una vez eliminada la información de propiedad, ningún sistema ONTAP no puede utilizar el LUN de cabina hasta que se vuelva a asignar el LUN de cabina a un sistema. Puede dejar el LUN de cabina como reserva o añadirlo a un agregado. Es necesario añadir el LUN de cabina a un agregado para poder utilizar el LUN de cabina con fines de almacenamiento.

Eliminación de un LUN de cabina para que lo utilice ONTAP

Si el administrador de la cabina de almacenamiento ya no desea utilizar un LUN de cabina determinado para ONTAP, es necesario quitar la información que ONTAP escribió en la LUN (por ejemplo, tamaño y propiedad) para que el administrador pueda volver a configurar el LUN para que lo utilice otro host.

Lo que necesitará

Si el LUN que el administrador de la cabina de almacenamiento ya no desea que ONTAP utilice está en un agregado, debe desconectar el agregado y destruir el agregado antes de iniciar este procedimiento. Desconectar un agregado y destruirlo cambia la LUN de datos a una LUN de reserva.

Paso

1. Introduzca el siguiente comando: `storage disk removeowner -disk LUN_name`

LUN_name es el nombre del LUN de cabina.

Preparando LUN de cabina antes de quitar un sistema ONTAP del servicio

Debe liberar las reservas persistentes en todos los LUN de cabina asignados a un sistema ONTAP antes de quitar el sistema del servicio.

Al asignar la propiedad ONTAP de un LUN de cabina, ONTAP coloca reservas persistentes (bloqueos de propiedad) en el LUN de esa cabina para identificar el sistema ONTAP propietario del LUN. Si desea que otros tipos de hosts estén disponibles los LUN de cabina para que los usen, debe quitar las reservas persistentes que ONTAP colocó en esos LUN de cabina; algunas cabinas no le permiten destruir una LUN reservada si no quita la propiedad y las reservas persistentes que ONTAP escribió en ese LUN.

Por ejemplo, la cabina de almacenamiento Hitachi USP no tiene un comando de usuario para eliminar reservas persistentes de LUN. Si no elimina reservas persistentes a través de ONTAP antes de quitar el sistema ONTAP del servicio, debe llamar al soporte técnico de Hitachi para eliminar las reservas.

Consulte el artículo de la base de conocimientos "[¿Qué son las reservas SCSI y las reservas persistentes SCSI?](#)"

Solución de problemas de configuraciones con cabinas de almacenamiento

Debe validar la configuración durante la instalación inicial para poder resolver problemas antes de poner la configuración en un entorno de producción.

Primeros pasos para solucionar los problemas de una configuración de ONTAP con LUN de cabina

Al solucionar problemas en una configuración de ONTAP con LUN de cabina, debe seguir un método sistemático para determinar la causa del problema.

Este procedimiento sugiere una orden para abordar la solución de problemas.



Mientras continúe con los pasos de solución de problemas, debe guardar la información recopilada sobre el problema para poder proporcionar esta información al soporte técnico en caso de una escalada.

Pasos

1. Determine si el problema se relaciona con *front end* (un problema de ONTAP que afecta a todas las plataformas correspondientes) o con el *back end* (un problema con el switch o la configuración de la cabina de almacenamiento).

Por ejemplo, si intenta utilizar una función ONTAP y no funciona según lo esperado, es probable que el problema esté en el front-end

2. Tomar las medidas adecuadas para abordar el problema, dependiendo de su naturaleza:

Si la configuración de ONTAP tiene un...	Realice lo siguiente...
Problema de front-end	Continúe para solucionar problemas de la función ONTAP siguiendo las instrucciones en las guías de ONTAP. "Documentación de ONTAP 9"

Si la configuración de ONTAP tiene un...	Realice lo siguiente...
Problema de back-end	<p>a. Revise la matriz de interoperabilidad para asegurarse de que los siguientes sean compatibles: Configuración, cabina de almacenamiento, firmware de la cabina de almacenamiento, switch y firmware del switch.</p> <p>"Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"</p> <p>b. Utilice el <code>storage array config show</code> comando para comprobar si hay errores comunes de configuración de back-end que el sistema pueda detectar.</p> <p>Si ONTAP detecta un error de configuración de back-end, debe ejecutar <code>storage errors show</code> el comando para obtener detalles sobre el error.</p>

3. Si la causa del problema sigue sin quedar clara, revise las siguientes fuentes para garantizar que el sistema cumpla con los requisitos para trabajar con las cabinas de almacenamiento:
 - [Verificación de una instalación con cabinas de almacenamiento](#)
 - ["Implementación de virtualización FlexArray para almacenamiento de terceros"](#)
 - ["Implementación de virtualización FlexArray para almacenamiento E-Series de NetApp"](#)
 - ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#)
 - ["NetApp Hardware Universe"](#)
4. Si sigue necesitando ayuda para resolver el problema, póngase en contacto con el soporte técnico.

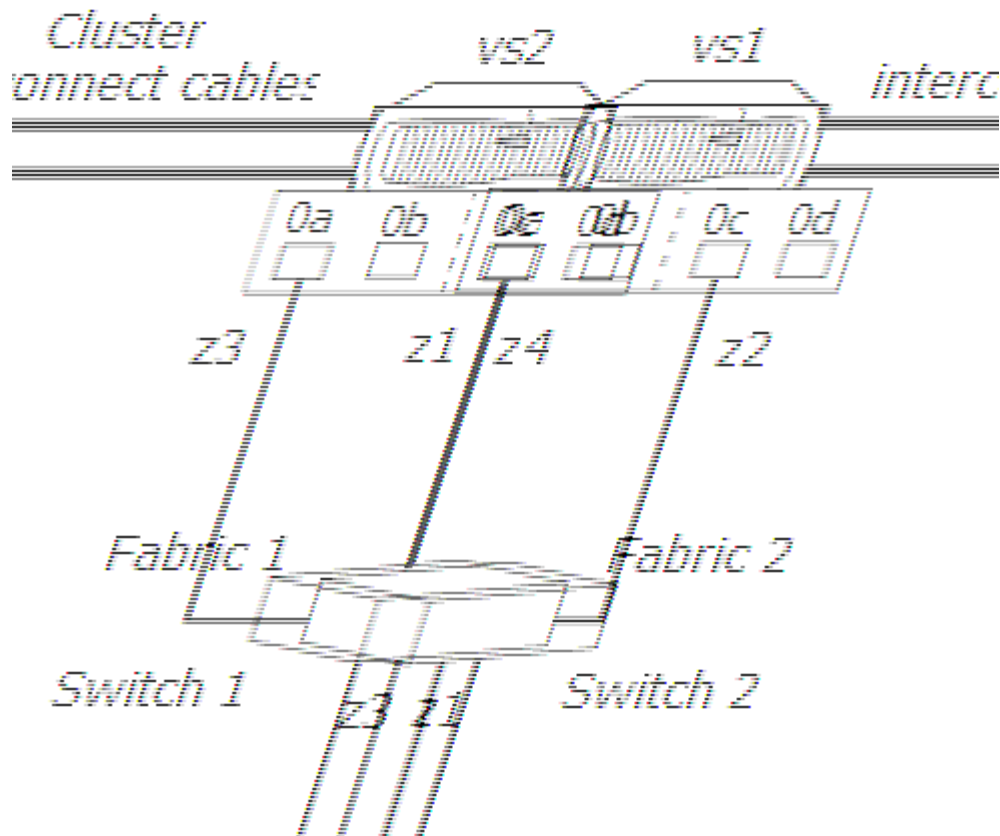
Ejemplos de configuración de ruta no válidos

La configuración de ruta puede ser no válida porque las rutas a un LUN de cabina no son redundantes o el número de rutas a un LUN de cabina no cumple los requisitos de ONTAP.

Configuración de ruta no válida: No se han configurado rutas alternativas

Es importante configurar rutas alternativas a todos los LUN de cabina de ambos iniciadores FC en el sistema ONTAP para evitar un único punto de error (SPOF).

La siguiente configuración no es válida porque no proporciona rutas alternativas desde cada puerto de iniciador de FC en los sistemas ONTAP a cada LUN de la cabina de almacenamiento. Los dos puertos de iniciador de FC del mismo sistema ONTAP están conectados a la cabina de almacenamiento a través del mismo switch.



Suponga que la siguiente división en zonas está en su lugar en este ejemplo no válido:

- Para vs1:
 - 0A está zonificado para ver el puerto A del controlador 1
 - 0C se divide en zonas para ver el puerto B. del controlador 1
- Para vs2:
 - 0A está zonificado para ver el puerto A del controlador 2
 - 0C se divide en zonas para ver el puerto B. del controlador 2

En esta configuración de muestra, cada interruptor se convierte en un SPOF.

Para que esta configuración sea válida, se deben realizar los siguientes cambios:

- El puerto iniciador FC 0C de VS1 debe estar conectado al switch 2.
- El puerto iniciador FC 0A de VS2 debe estar conectado al switch 1.
- Debe configurarse la división en zonas adecuada.

Si utiliza varios puertos en una cabina de almacenamiento que admite la configuración de un conjunto específico de LUN en un conjunto de puertos seleccionado, un puerto de iniciador FC determinado debe ser capaz de ver todos los LUN de cabina presentados en la estructura.

Qué ocurre cuando se produce un fallo de enlace

ONTAP supervisa el uso de un enlace periódicamente. La respuesta de ONTAP a un fallo de enlace es diferente en función de dónde se produzca el fallo.

En la siguiente tabla se muestra qué ocurre si se produce un fallo en la configuración conectada a la estructura:

Si se produce un fallo en el enlace entre...	Realice lo siguiente...
Sistema ONTAP y el switch	ONTAP recibe una notificación inmediatamente y envía tráfico a la otra ruta inmediatamente.
Switch y la cabina de almacenamiento	ONTAP no es consciente inmediatamente de que hay un fallo de enlace porque el enlace aún se establece entre el sistema ONTAP y el switch. La ONTAP nota que hay un fallo cuando se agota el tiempo de espera de I/O. ONTAP reintenta tres veces enviar el tráfico en la ruta original y luego conmuta el tráfico a la otra ruta.

Relación entre la división en zonas y la configuración del grupo de hosts

Al corregir errores de configuración de la división en zonas, a veces también tiene que cambiar la configuración del grupo de hosts y lo contrario.

Dependencia entre definiciones de zona y de grupo de hosts

Los errores realizados en las definiciones de zona pueden requerir la reconfiguración de las definiciones de grupo de hosts y la inversa.

Cuando se crea una definición de zona, se especifican dos puertos: El WWPN del puerto iniciador de FC en el sistema ONTAP y el WWPN o WWNN del puerto de la cabina de almacenamiento para esa zona. Del mismo modo, cuando el grupo de hosts del sistema ONTAP se configura en la cabina de almacenamiento, se especifican los WWPN de los puertos del iniciador FC que se desean formar parte del grupo de hosts.

El orden típico de la configuración es el siguiente:

1. Construir una definición de zona.
2. Construya el grupo de hosts en la cabina de almacenamiento (seleccionando el puerto WWPN del iniciador de FC en el sistema ONTAP en la lista de opciones).
3. Presente los LUN de cabina a los puertos.

Sin embargo, los grupos de hosts a veces se configuran antes de definiciones de zona, lo que requiere introducir manualmente WWPN en la configuración del grupo de hosts en la cabina de almacenamiento.

Errores comunes

En la salida ONTAP, los puertos del iniciador de FC del sistema ONTAP se identifican por número del adaptador, por ejemplo, 0A, 0b, 0C, 0d, y así sucesivamente para los modelos con puertos integrados. Los WWPN se muestran en la interfaz gráfica de usuario del switch y en la interfaz gráfica de usuario de la cabina de almacenamiento. Dado que los WWPN son largos y en formato hexadecimal, los siguientes errores son comunes:

Cómo se especifican los WWPN	Error común
Los tipos de administrador en WWPN	Se ha cometido un error de escritura.
Los WWPN se detectan automáticamente por el switch	Se ha seleccionado el WWPN de puerto iniciador de FC incorrecto en la lista de opciones.



Cuando se cablean juntos los sistemas ONTAP, los switches y la cabina de almacenamiento, el switch detecta automáticamente los WWPN de los sistemas ONTAP y los puertos de la cabina de almacenamiento. Los WWPN están entonces disponibles en listas de opciones en la GUI del switch, lo que permite la selección del WWPN de cada miembro de la zona en lugar de escribirlo. Para eliminar la posibilidad de escribir errores, se recomienda que el switch detecte WWPN.

Efecto de los errores en cascada

Un primer paso obvio a la hora de solucionar problemas con una configuración estructural es comprobar si la división en zonas está configurada correctamente. También es importante tener en cuenta la relación entre el grupo de hosts y las definiciones de zona. Para solucionar un problema, es posible que sea necesario reconfigurar la definición de zona y la definición del grupo de hosts, en función de dónde se haya producido el error durante el proceso de configuración.

Si el switch detecta automáticamente WWPN y las definiciones de zona se configuran primero, los WWPN de los puertos del iniciador de FC que se utilizarán para acceder a los LUN en la cabina de almacenamiento se propagan automáticamente a las listas de opciones de configuración de grupos de hosts en la GUI de la cabina de almacenamiento. Por lo tanto, todos los errores de división en zonas también se propagan a las listas de opciones de grupos de hosts de la cabina de almacenamiento. Las listas de opciones muestran los WWPN largos y hexadecimales en lugar de las etiquetas de puertos del iniciador de FC cortas que se pueden ver en el sistema ONTAP (por ejemplo, 0A, 0b, etc.). Por lo tanto, no es fácil ver que el WWPN que esperaba que estuviera listado no está allí.

La siguiente tabla muestra los efectos de ciertos errores:

Definición de zona en el conmutador	Configuración del grupo de hosts en la cabina de almacenamiento	Síntoma en salida ONTAP
El puerto del iniciador FC en la definición de zona es incorrecto. Esto provocaba la propagación del WWPN de puerto iniciador FC incorrecto a la configuración del grupo de hosts.	Se ha seleccionado el WWPN del puerto del iniciador de FC que se muestra en la lista de opciones, no el WWPN que pretendía.	Las LUN de cabina no son visibles por el puerto del iniciador FC donde serían visibles las LUN esperadas.

Definición de zona en el conmutador	Configuración del grupo de hosts en la cabina de almacenamiento	Síntoma en salida ONTAP
La definición de la zona incluye el puerto de iniciador FC correcto.	<p>El WWPN en la definición del grupo de hosts es incorrecto debido a una de las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se ha seleccionado el WWPN incorrecto. • Los grupos de hosts se configuraron manualmente antes de que se configurara la definición de zona y se produjo un error de escritura al escribir el WWPN del puerto del iniciador de FC. 	

Ejemplo de errores de configuración de la división en cascada y del grupo de hosts

Los errores realizados en las definiciones de zona pueden afectar a las definiciones de grupos de hosts y viceversa. Cuando las LUN no son visibles en una ruta, es necesario comprobar si existen errores de configuración de la división en zonas y del grupo de hosts.

Supongamos que la secuencia de configuración es la siguiente:

1. La definición de zona se ha creado en el conmutador.

El WWPN para el puerto iniciador de FC 0A del sistema ONTAP se colocó en la definición de zona. Sin embargo, la intención era poner el WWPN para el puerto iniciador FC 0C en la definición de zona.

2. Se creó el grupo de hosts en la cabina de almacenamiento.

Se ha seleccionado el WWPN para el puerto iniciador de FC 0A (porque era el único WWPN disponible y no era obvio que era el WWPN de 0A y no 0C).

3. En ONTAP, miró las LUN de cabina a través de los puertos de iniciador FC, esperando ver las LUN de cabina a través de 0C.

Sin embargo, no hubo LUN de cabina a través de 0C porque la definición de zona y la definición del grupo de hosts incluyen incorrectamente el WWPN para el puerto de iniciador FC 0A.



Utilizó el `storage array config show` comando para ver la información del LUN de la cabina.

4. Inicie la solución de problemas porque no puede ver las LUN a través del iniciador sobre el que esperaba verlas.

Debe comprobar la configuración de la división en zonas y del grupo de hosts, pero no importa cuál de los siguientes procedimientos comience por primero. Puede ver diferentes mensajes, según si comienza a

corregir cosas desde el grupo de hosts primero o la división en zonas primero.

Solución de problemas comprobando primero la división en zonas

1. Compruebe las definiciones de zona para el sistema ONTAP.

Verá que dispone de dos zonas con el WWPN para el puerto iniciador de FC 0A en él y no hay zonas con el WWPN para 0C en él.

2. Corrija las definiciones de zona incorrectas y actívalas.



No podrá ver los LUN de cabina a través de los puertos de iniciador cuando esté en ejecución `storage array config show`.

3. Vaya a la cabina y vuelva a configurar el grupo de hosts para incluir el nombre de puerto WWPN para el puerto iniciador de FC 0C.

Ahora que el WWPN de 0C está en una definición de zona activada, el WWPN de 0C aparece en la lista de opciones de la configuración del grupo de hosts de la cabina de almacenamiento.

4. En el sistema ONTAP, ejecute `storage array config show` para comprobar los LUN de cabina a través de los puertos de iniciador FC para confirmar que los LUN de la cabina se muestran a través de 0C.

Solución de problemas comprobando primero el grupo de hosts

1. Desde la consola del sistema ONTAP, ejecute `storage show adapteradapter#``, y luego escriba el WWPN del adaptador que falta—0C en este ejemplo.
2. Vaya a la cabina de almacenamiento y compare el WWPN que escribió con los WWPN que se muestran en la lista de opciones del grupo de hosts para ver si aparece en la lista de opciones el WWPN del puerto iniciador de FC que esperaba.

Si el WWPN que esperaba no aparece, el iniciador deseado no está en la definición de zona.

3. Si la cabina de almacenamiento permite modificar WWPN en el grupo de hosts, puede modificar el WWPN que se muestra para que sea el WWPN que escribió.



Si la cabina de almacenamiento no permite modificar los WWPN en el grupo de hosts, se debe modificar la definición del grupo de hosts después de modificar la definición de la zona.

Todavía no puede ver las LUN a través del iniciador que estaba intentando porque la división en zonas aún no se ha solucionado.

4. Vaya al switch y sustituya el puerto WWPN incorrecto por el iniciador de puerto FC correcto y, a continuación, active la definición de zona.
5. Si no puede corregir el WWPN en la definición del grupo de hosts anteriormente en el proceso, vaya a la cabina de almacenamiento y vuelva a configurar el grupo de hosts para incluir el WWPN para el puerto iniciador de FC 0C.

Ahora que el WWPN de 0C está en una definición de zona activada, el WWPN de 0C aparece en la lista de opciones de la configuración del grupo de hosts de la cabina de almacenamiento.

6. En el sistema ONTAP, ejecute `storage array config show` para comprobar los LUN de cabina a

través de los puertos de iniciador FC para confirmar que los LUN de la cabina se muestran a través de OC.

Ahora debe ver acceso a las LUN a través del puerto iniciador de FC.

Tareas adicionales después de instalar y probar una configuración ONTAP con LUN de cabina

Después de completar la instalación y prueba de una configuración de ONTAP con LUN de cabina, se pueden asignar LUN de cabina adicionales a los sistemas ONTAP y configurar diversas funciones de ONTAP en los sistemas.

A continuación se muestran algunas de las tareas que puede realizar después de completar la instalación y prueba del sistema ONTAP con LUN de cabina:

- Asigne LUN de cabina adicionales a sistemas ONTAP según sea necesario.
- Cree agregados y volúmenes de ONTAP según sea necesario.
- Configure funciones adicionales de ONTAP en su sistema según sea necesario, por ejemplo, funciones para backup y recuperación de datos.

Para obtener información sobre cómo configurar las distintas funciones de ONTAP, consulte la guía de ONTAP correspondiente.

Obtención manual de WWPN

Si el sistema ONTAP no está conectado al switch SAN, se deben obtener los nombres de puerto WWPN de los puertos de iniciador FC del sistema que se utilizarán para conectar el sistema al switch.

El switch que detecte automáticamente los WWPN es el método preferido para obtener WWPN porque se pueden evitar posibles errores resultantes de escribir los WWPN en la configuración del switch.

Pasos

1. Conecte la conexión de la consola del sistema a un ordenador portátil.
2. Encienda el sistema.

Interrumpa el proceso de arranque pulsando Ctrl-c cuando vea el siguiente mensaje en la consola:

```
Press CTRL-C for boot menu
```

3. Seleccione la opción Modo de mantenimiento en el menú de opciones de inicio.
4. Introduzca el siguiente comando para mostrar los WWPN de los puertos iniciadores FC del sistema:
`storage show adapter`

Para enumerar un WWPN de adaptador específico, añada el nombre del adaptador, por ejemplo, visualización de almacenamiento 0A.

5. Registre los WWPN que se utilizarán y salga del modo de mantenimiento.

Personalización de la profundidad de la cola de destino

La profundidad de cola objetivo define la cantidad de comandos ONTAP que se pueden poner en cola (pendientes) en un puerto de destino de la cabina de almacenamiento. ONTAP proporciona un valor predeterminado. En la mayoría de las implementaciones, la profundidad de cola de destino predeterminada es adecuada; sin embargo, puede cambiarla para corregir problemas de rendimiento.

La profundidad de la cola de destino predeterminada es diferente con las diferentes versiones de ONTAP:

- Para ONTAP, el valor predeterminado es 512.
- Para todas las versiones anteriores a Data ONTAP 8,2, el valor predeterminado es 256.

Cuando se configura una cabina de almacenamiento con varios iniciadores que comparten puertos de destino, no se desean reunir los comandos pendientes del búfer de cola de todos los iniciadores para superar lo que puede manejar la cabina de almacenamiento. De lo contrario, el rendimiento de todos los hosts puede verse afectado. Las cabinas de almacenamiento difieren en el número de comandos que pueden manejar en el búfer de cola.



La profundidad de la cola de destino también se puede denominar «longitud de la cola de destino», «profundidad de Q» o «aceleración máxima».

Directrices para especificar la profundidad de cola de destino adecuada

Debe considerar el impacto de todos los iniciadores que acceden al puerto de la cabina de almacenamiento cuando planifica la configuración para un sistema ONTAP específico o un host específico que no ejecuta ONTAP.

Si la implementación incluye más de un iniciador en un puerto de destino, debe tener en cuenta el número total de comandos enviados a un puerto de destino por todos los iniciadores al establecer la profundidad de cola de destino.

Las directrices para especificar la profundidad de cola de destino adecuada son las siguientes:

- No configure un valor de 0 (cero).

Un valor de 0 significa que no hay límite en los comandos pendientes.

- Tenga en cuenta el volumen de comandos que es probable que envíen iniciadores específicos al puerto de destino.

Luego puede configurar valores más altos para que los iniciadores puedan enviar un mayor número de solicitudes y un valor menor para que los iniciadores puedan enviar un número menor de solicitudes.

- Configure hosts que no ejecuten ONTAP según las directrices proporcionadas para dichos hosts.
- Considere la posibilidad de establecer la profundidad de cola de destino por puerto de destino cuando las cargas de trabajo difieren entre puertos.

Configuración de la profundidad de cola de destino (ONTAP anterior a 8,2)

La profundidad de cola de destino predeterminada es aceptable para la mayoría de las implementaciones, pero puede cambiar el valor predeterminado si es necesario.

Esta configuración es según el sistema ONTAP, y se aplica a todos los puertos objetivo de todas las cabinas de almacenamiento. Para sistemas ONTAP que ejecutan una versión anterior a la 8,2, se puede usar esta opción.

Paso

1. Utilice la siguiente opción para definir la profundidad de cola de destino: `options disk.target_port.cmd_queue_depth value`

Definición de la profundidad de cola de destino

La profundidad de cola de destino predeterminada es aceptable para la mayoría de las implementaciones, pero se puede cambiar si se producen problemas de rendimiento.

Es posible establecer la profundidad de cola objetivo por cabina de almacenamiento o por puerto objetivo.

Paso

1. Use uno de los siguientes comandos para configurar la profundidad de la cola de puerto de destino en todos los puertos de destino o en un puerto de destino específico de una cabina de almacenamiento.

Si desea...	Utilice esta secuencia de comandos...
Configure la profundidad de cola de puertos de destino en todos los puertos de destino para una cabina de almacenamiento	<pre>set advanced storage array port modify -name array_name -max-queue-depth value</pre>
Configure la profundidad de la cola del puerto de destino en un puerto de destino específico en una cabina de almacenamiento	<pre>set advanced storage array port modify -name array_name -wwnn value -wwpn value -max-queue-depth value</pre>

Para obtener más información sobre estos comandos, consulte las páginas man.

Visualización de estadísticas de profundidad de cola de destino

Si sospecha que una configuración de profundidad de la cola de destino está provocando problemas de rendimiento en la cabina de almacenamiento, debe comprobar el valor que se estableció para la profundidad de la cola y comprobar el estado de las solicitudes en los puertos del iniciador FC.

Existen diferentes niveles de detalle a los que puede acceder para determinar si hay problemas al procesar solicitudes en los puertos de destino. En los siguientes pasos se describe cómo determinar la configuración actual para la profundidad de la cola de puerto de destino, determinar si hay solicitudes en espera en los puertos y mostrar estadísticas detalladas de puertos para ayudarle a comprender la carga de trabajo en el puerto.

Pasos

1. Utilice `storage array show` el comando con `-instance` el parámetro para mostrar el valor actual de la profundidad de la cola del puerto de destino.

```
> set advanced
> storage array show -instance

Name: HP2
      Prefix: HP-2
      Vendor: HP
      Model: HSV300
      options:
        Serial Number: 50014380025d1500
Target Port Queue Depth: 512
      LUN Queue Depth: 32
      Upgrade Pending: false
      Optimization Policy: eALUA
      Affinity: aaa
      Error Text: -
```

2. Use el `storage array port show -fields max-queue-depth` comando para mostrar la configuración de profundidad de cola de cada puerto de la cabina de almacenamiento.

```
> set advanced
> storage array port show -fields max-queue-depth

name                wwnn                wwpn                max-queue-depth
-----
EMC_SYMMETRIX_1    50060480000001a0    50060480000001a0    -
EMC_SYMMETRIX_1    50060480000001a1    50060480000001a1    -
EMC_SYMMETRIX_1    50060480000001b0    50060480000001b0    -
EMC_SYMMETRIX_1    50060480000001b1    50060480000001b1    256
```

El valor «- Max Queue Depth para indica que el puerto no tiene una configuración de profundidad de cola máxima específica y se usa el valor establecido en el nivel de la cabina de almacenamiento.

3. Use el `storage array port show` comando para mostrar información de rendimiento de los puertos de destino de la cabina de almacenamiento.

Los resultados de este comando le ayudan a determinar si hay problemas de rendimiento relacionados con los puertos. Los `%busy` valores y `%waiting` proporcionan una vista de alto nivel del rendimiento en un puerto. Si estos valores muestran un alto porcentaje de solicitudes que esperan ser procesadas o muestran que el puerto está ocupado durante un gran porcentaje de tiempo, es posible que desee investigar más a fondo el estado del puerto.

```
vgv3070f51::*> storage array port show
```

```
Array Name: HP2  
WWNN: 50014380025d1500  
WWPN: 50014380025d1508  
Connection Type: fabric  
Switch Port: vgbr300s70:9  
Link Speed: 4 GB/s  
Max Queue Depth: -
```

Node	Initiator	Count	LUN IOPS	KB/s	%busy	%waiting	Link Errs
vgv51-02	0a	21	2	53	0	0	0
vgv51-01	0a	21	2	48	1	0	0

4. Puede obtener información más detallada sobre los puertos mediante el `storage array port show -fields` comando con `average-latency-per-iop`los campos , , `average-pending, , average-waiting max-pending`o. `max-waiting`

Configuración de la política de utilización del puerto de destino

ONTAP puede detectar eventos de contención de recursos, como que la cola de I/O se está llenando, los comandos se agotan el tiempo de espera o el recurso de HBA se agota, en un puerto de destino.

Puede establecer las políticas de utilización de puertos de destino mediante `storage array port modify` el comando si detecta dichos eventos en un puerto de destino de cabina determinado.

En la siguiente tabla se describen las dos políticas de utilización asociadas a un puerto de destino:

Política	Descripción
<ul style="list-style-type: none">• normal*	Cuando ONTAP detecta la contención de recursos de puerto de destino en un puerto de destino de cabina determinado, reduce la profundidad de cola del puerto de destino y regula la I/O al puerto de destino. En este modo, la reducción de la profundidad de la cola de puerto de destino es menor que la política defer para cada evento de contención de recursos de puerto de destino. El aumento subsiguiente en la profundidad de la cola del puerto de destino es más rápido que la política defer . normal es la política predeterminada.

Política	Descripción
diferir	Cuando ONTAP detecta la contención de recursos de puerto de destino en un puerto de destino de cabina determinado, reduce la profundidad de cola del puerto de destino y regula la I/O al puerto de destino. En este modo, la reducción de la profundidad de la cola del puerto de destino es mayor que la política normal para cada evento de contención de recursos del puerto de destino. El aumento subsiguiente en la profundidad de la cola del puerto de destino es más lento que la política de utilización * normal *.

Ejemplos de salida para ver y modificar las políticas de utilización de puertos de destino de la matriz

El siguiente comando muestra la política de utilización de puerto de destino asociada a un puerto de destino de la cabina:

```

vgv3170_jon::> storage array port show -wwnn 2703750270235
    Array Name: HITACHI_DF600F_1
        WWNN: 2703750270235
        WWPN: 2703750270235
    Connection Type: fabric
        Switch Port: vgbr300s89:9
        Link Speed: 4 GB/s
    Max Queue Depth: 1024
    Utilization Policy: defer

                                LUN
Link
Node          Initiator  Count  IOPS  KB/s  %busy  %waiting
Errs
-----
-----
0          vgv3170f54a      0a      2     50   1956    85      0
0          vgv3170f54b      0a      2    350  15366   100     40
0

```

De forma predeterminada, la política de E/S para un puerto de destino de matriz determinado es **normal**. Puede modificar la política de E/S asociada al puerto ejecutando el siguiente comando:

```
vgv3070f50ab::> storage array port modify -wwpn 50014380025d1509
-utilization-policy ?
```

```
normal      This policy aggressively competes for target port resources,
in effect competing with other hosts.
```

```
(normal)
```

```
defer      This policy does not aggressively compete for target port
resources, in effect deferring to other hosts.
```

```
vgv3070f50ab::> storage array port modify -wwpn 50014380025d1509
-utilization-policy defer
1 record updated.
```

Comparación terminológica entre proveedores de cabinas de almacenamiento

De vez en cuando, diferentes proveedores de cabinas de almacenamiento utilizan diferentes términos para describir conceptos similares. A la inversa, el significado del mismo término puede diferir entre los proveedores de cabina.

En la siguiente tabla se proporciona un mapeo entre algunos términos comunes del proveedor:

Periodo	Proveedor	Definición
grupo de hosts	Hitachi	Una entidad de configuración que permite especificar el acceso de host a los puertos de la cabina de almacenamiento. Identifica los WWN de puertos de iniciador de FC para el sistema ONTAP del que desea acceder a las LUN; el proceso difiere según el proveedor y, a veces, difiere para diferentes modelos de cabina de almacenamiento del mismo proveedor.
HP XP		Grupo de almacenamiento
EMC CX Y EMC VNX		definición de host
3PAR		host

Periodo	Proveedor	Definición
3PAR, HP EVA, HP XP Y HITACHI		
grupo de paridad	Hitachi y HP XP	La disposición de los discos en back-end que, en conjunto, forman el nivel de RAID definido.
Grupo RAID	ONTAP, EMC CX y EMC VNX	
grupo de discos	EVA DE HP	Conjunto de discos físicos que forman pools de almacenamiento a partir de los cuales se pueden crear discos virtuales.
Conjunto de paridad, conjunto de RAID	3PAR	Un grupo de <i>chunklets</i> protegidos por paridad. (Un chunklet es un bloque de 256 MB de espacio contiguo en un disco físico.)
clúster	ONTAP	En ONTAP , agrupación de nodos que permite que varios nodos agrupen sus recursos en un servidor virtual grande y distribuyan el trabajo en el cluster.
	Hitachi y HP XP	Un componente de hardware de las cabinas de almacenamiento que contiene los puertos a los que se conectan los hosts.
controladora	ONTAP	El componente de un sistema de almacenamiento que ejecuta el sistema operativo ONTAP e interactúa con las cabinas de almacenamiento back-end. Los controladores también se denominan a veces cabezales o módulos de CPU.
	HITACHI, HP EVA Y HP XP	El hardware de la cabina de almacenamiento en la que se encuentran los puertos de destino.
nodo	3-PAR	Un componente de hardware de las cabinas de almacenamiento que contiene los puertos a los que se conectan los hosts.

Periodo	Proveedor	Definición
Placa FEBE	Symmetrix de EMC	
Procesador de almacenamiento (SP)	EMC CX Y EMC VNX	
LUN	Muchas cabinas de almacenamiento	Agrupación de uno o más discos o particiones de disco en un espacio de almacenamiento en disco. En la documentación de ONTAP, se conoce como <i>array lun</i> .
LDEV	Hitachi y HP XP	
LUN	ONTAP	El sistema ONTAP puede virtualizar el almacenamiento conectado a este y suministrar el almacenamiento como LUN a aplicaciones y clientes externos (por ejemplo, mediante iSCSI y FC). Los clientes no son conscientes de dónde se almacena una LUN de interfaz de usuario.
LUN, disco virtual	EVA DE HP	Un disco virtual (llamado <i>vdisk</i> en la interfaz de usuario) es una unidad de disco simulada creada en un grupo de discos. Es posible asignar una combinación de características a un disco virtual, como un nombre, un nivel de redundancia y un tamaño. Presentar un disco virtual ofrece su almacenamiento a un host.
LUN de cabina	Documentación de ONTAP, herramientas de gestión del almacenamiento de ONTAP	La documentación de ONTAP utiliza el término <i>lun de cabina</i> para distinguir las LUN de las cabinas de almacenamiento de las LUN front-end (LUN de ONTAP).
VLUN	3PAR	(Volume-LUN) Un emparejamiento entre un volumen virtual y un número de unidad lógica (LUN). Para que un host vea un volumen virtual, el volumen debe exportarse como LUN mediante la creación de vLUN en la cabina de almacenamiento.

Periodo	Proveedor	Definición
volumen	ONTAP	Entidad lógica que contiene los datos del usuario a los que se puede acceder a través de uno o varios de los protocolos de acceso compatibles con ONTAP, incluidos Sistema de archivos de red (NFS), Common Internet File System (CIFS), Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP), Fibre Channel (FC) y SCSI de Internet (iSCSI).
volumen virtual	3PAR	Unidad de almacenamiento virtual creada mediante la asignación de datos de uno o varios discos lógicos.

Información de copyright

Copyright © 2024 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 INTERRUPTIÓN 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.