



Operaciones no disruptivas para Hyper-V y SQL Server sobre SMB

ONTAP 9

NetApp

February 12, 2026

Tabla de contenidos

Operaciones no disruptivas para Hyper-V y SQL Server sobre SMB	1
¿Qué significan las operaciones no disruptivas para Hyper-V y SQL Server sobre SMB	1
Protocolos que permiten las operaciones no disruptivas en SMB	1
Conceptos clave sobre las operaciones no disruptivas de Hyper-V y SQL Server sobre SMB	1
Cómo la funcionalidad SMB 3.0 admite operaciones no disruptivas en recursos compartidos de SMB	3
Lo que hace el protocolo de testigos para mejorar una conmutación por error transparente	4
Cómo funciona el protocolo de testigos	4

Operaciones no disruptivas para Hyper-V y SQL Server sobre SMB

¿Qué significan las operaciones no disruptivas para Hyper-V y SQL Server sobre SMB

Las operaciones no disruptivas para Hyper-V y SQL Server en SMB se refieren a la combinación de funcionalidades que permiten que los servidores de aplicaciones y las máquinas virtuales o bases de datos contenidos permanezcan en línea y proporcionen una disponibilidad continua durante muchas tareas administrativas. Esto incluye tanto los tiempos de inactividad previstos como imprevistos de la infraestructura de almacenamiento.

Las operaciones no disruptivas compatibles con servidores de aplicaciones en SMB incluyen lo siguiente:

- Toma de control y retorno al nodo primario planificados
- Respaldo no planificado
- Renovar
- Reubicación planificada de agregados (ARL)
- Migración LIF y recuperación tras fallos
- Movimiento de volumen planificado

Protocolos que permiten las operaciones no disruptivas en SMB

Junto con el lanzamiento de SMB 3.0, Microsoft ha lanzado nuevos protocolos para proporcionar las funcionalidades necesarias para admitir operaciones no disruptivas para Hyper-V y SQL Server sobre SMB.

ONTAP usa estos protocolos cuando proporciona operaciones no disruptivas a los servidores de aplicaciones a través de SMB:

- SMB 3,0
- Testigo

Conceptos clave sobre las operaciones no disruptivas de Hyper-V y SQL Server sobre SMB

Hay ciertos conceptos sobre las operaciones no disruptivas (NDO) que debe comprender antes de configurar la solución Hyper-V o SQL Server sobre SMB.

- **Cuota continuamente disponible**

Un recurso compartido SMB 3.0 que tiene establecida la propiedad de recurso compartido disponible de

forma continua. Los clientes que se conectan mediante recursos compartidos constantemente disponibles pueden sobrevivir a eventos disruptivos como la toma de control, la devolución y la reubicación de agregados.

- **Nodo**

Una única controladora que forma parte de un clúster. Para distinguir entre los dos nodos de un par SFO, un nodo se denomina a veces el *local node* y el otro nodo se denomina a veces el *Partner node* o *remote node*. El propietario principal del almacenamiento es el nodo local. El propietario secundario, que toma el control del almacenamiento cuando falla el propietario principal, es el nodo del partner. Cada nodo es el propietario principal de su almacenamiento y el propietario secundario para el almacenamiento de su partner.

- **Reubicación no disruptiva de agregados**

La capacidad de mover un agregado entre nodos de partner dentro de un par SFO en un clúster sin interrumpir las aplicaciones del cliente.

- **Recuperación tras fallos no disruptiva**

Consulte *takeover*.

- **Migración LIF no disruptiva**

La capacidad de realizar una migración LIF sin interrumpir las aplicaciones cliente que están conectadas al clúster a través de esa LIF. En el caso de las conexiones SMB, esto solo es posible para clientes que se conectan mediante SMB 2.0 o una versión posterior.

- **Operaciones no disruptivas**

La capacidad de realizar importantes operaciones de gestión y actualización de ONTAP, así como de resistir fallos de nodos sin interrumpir las aplicaciones cliente. Este término hace referencia a la colección de funciones de toma de control no disruptivas, actualización no disruptiva y migración en conjunto.

- **Actualización no disruptiva**

Posibilidad de actualizar el hardware o el software de los nodos sin interrumpir las aplicaciones.

- **Movimiento de volumen no disruptivo**

La capacidad de mover un volumen libremente por el clúster sin interrumpir las aplicaciones que estén utilizando el volumen. En el caso de las conexiones SMB, todas las versiones de SMB admiten movimientos de volúmenes no disruptivos.

- **Asas persistentes**

Propiedad de SMB 3.0 que permite la conexión disponible de forma continua para volver a conectarse con total transparencia al servidor CIFS en caso de desconexión. Al igual que sucede con las asas duraderas, el servidor CIFS mantiene las asas persistentes durante un período de tiempo tras la pérdida de la comunicación con el cliente conectado. Sin embargo, las asas persistentes tienen más resiliencia que las asas duraderas. Además de dar al cliente la posibilidad de recuperar el controlador en una ventana de 60 segundos después de volver a conectarse, el servidor CIFS niega el acceso a los demás clientes que soliciten acceso al archivo durante esa ventana de 60 segundos.

La información sobre las asas persistentes se refleja en el almacenamiento persistente del partner SFO, el cual permite a los clientes con asas persistentes desconectadas recuperar las asas duraderas tras un

evento en el que el partner de SFO asume la propiedad del almacenamiento del nodo. Además de proporcionar operaciones no disruptivas en caso de movimiento de LIF (que gestiona mantenimiento duradero), las direcciones persistentes proporcionan operaciones no disruptivas para la toma de control, la devolución y la reubicación de agregados.

- **Retorno SFO**

Devolver agregados a sus ubicaciones principales al recuperarse de un evento de toma de control.

- **Par SFO**

Un par de nodos cuyas controladoras están configuradas para suministrar datos entre sí si uno de los dos nodos deja de funcionar. Según el modelo del sistema, ambas controladoras pueden estar en un solo chasis o las controladoras pueden estar en chasis separados. Conocido como par de alta disponibilidad en un clúster de dos nodos.

- **Adquisición**

Proceso por el que el partner toma el control del almacenamiento cuando falla el propietario principal de ese almacenamiento. En el contexto de la OFS, la conmutación por error y la toma de control son sinónimos.

Cómo la funcionalidad SMB 3.0 admite operaciones no disruptivas en recursos compartidos de SMB

SMB 3.0 proporciona una funcionalidad crucial que permite admitir operaciones no disruptivas para Hyper-V y SQL Server en recursos compartidos SMB. Esto incluye la *continuously-available* propiedad de recurso compartido y un tipo de manejador de archivos conocido como *persistent handle* que permite a los clientes SMB recuperar el estado de apertura de archivos y restablecer las conexiones SMB de forma transparente.

Los identificadores persistentes se pueden otorgar a clientes compatibles con SMB 3.0 que se conectan a un recurso compartido con el conjunto de propiedades compartidas disponibles continuamente. Si la sesión SMB está desconectada, el servidor CIFS conserva información sobre el estado de gestión persistente. El servidor CIFS bloquea las solicitudes de otros clientes durante el periodo de 60 segundos en el que se permite al cliente reconectar, permitiendo al cliente con la gestión persistente recuperar el controlador tras una desconexión de red. Los clientes con controladores persistentes pueden volver a conectarse utilizando uno de los LIF de datos de la máquina virtual de almacenamiento (SVM), ya sea reconectando a través del mismo LIF o a través de un LIF diferente.

La reubicación, la toma de control y el retorno al nodo primario de los agregados se producen entre los pares de SFO. Para gestionar sin problemas la desconexión y reconexión de sesiones con archivos que tienen controladores persistentes, el nodo del partner mantiene una copia de toda la información del bloqueo del controlador persistente. Tanto si el evento está planificado como no planificado, el partner de SFO puede gestionar de forma no disruptiva el reconnecta del controlador persistente. Con esta nueva funcionalidad, las conexiones SMB 3.0 al servidor CIFS pueden conmutar por error de forma transparente y sin interrupciones a otra LIF de datos asignada a la SVM en lo que tradicionalmente ha sido un evento disruptivo.

Aunque el uso de identificadores persistentes permite al servidor CIFS conmutar al respaldo de forma transparente en las conexiones de SMB 3.0, si un fallo provoca que la aplicación de Hyper-V commute a otro nodo del clúster de Windows Server, el cliente no tiene forma de recuperar los controladores de archivos de

estos controladores desconectados. En esta situación, los controladores de archivos en estado desconectado pueden bloquear potencialmente el acceso de la aplicación Hyper-V si se reinicia en un nodo diferente. "clúster de conmutación por error" es una parte de SMB 3.0 que aborda este escenario proporcionando un mecanismo para invalidar controladores obsoletos y en conflicto. Con este mecanismo, un clúster de Hyper-V se puede recuperar rápidamente cuando fallan los nodos del clúster de Hyper-V.

Lo que hace el protocolo de testigos para mejorar una conmutación por error transparente

El protocolo Witness proporciona funcionalidades mejoradas de recuperación tras fallos de clientes para recursos compartidos de SMB 3.0 continuamente disponibles (recursos compartidos de CA). Witness facilita una conmutación al nodo de respaldo más rápida porque evita el período de recuperación tras fallos de LIF. Notifica a los servidores de aplicaciones cuando un nodo no está disponible sin tener que esperar a que se agote el tiempo de espera de la conexión SMB 3.0.

La conmutación por error es fluida, con aplicaciones que se ejecutan en el cliente no siendo consciente de que se ha producido una conmutación por error. Si no se dispone de un testigo, las operaciones de conmutación por error siguen teniendo éxito, pero la conmutación por error sin un testigo es menos eficiente.

Es posible realizar una conmutación por error mejorada con los siguientes requisitos:

- Solo se puede utilizar con servidores CIFS compatibles con SMB 3.0 que tengan habilitada SMB 3.0.
- Los recursos compartidos deben utilizar SMB 3.0 con la propiedad compartida de disponibilidad continua establecida.
- El partner SFO del nodo al que están conectados los servidores de aplicaciones debe tener al menos una LIF de datos operativos asignada a la máquina virtual de almacenamiento (SVM) que aloja datos de los servidores de aplicaciones.



El protocolo de testigos funciona entre pares de SFO. Dado que las LIF pueden migrar a cualquier nodo del clúster, es posible que cualquier nodo deba ser el testigo de su partner SFO. El protocolo de observación no puede proporcionar una rápida conmutación por error de las conexiones SMB en un nodo determinado si la SVM que aloja datos de los servidores de aplicaciones no tiene una LIF de datos activa en el nodo del partner. Por lo tanto, cada nodo del clúster debe tener al menos una LIF de datos para cada SVM que aloje una de estas configuraciones.

- Los servidores de aplicación deben conectarse al servidor CIFS mediante el nombre del servidor CIFS que se almacena en DNS en lugar de utilizar direcciones IP de LIF individuales.

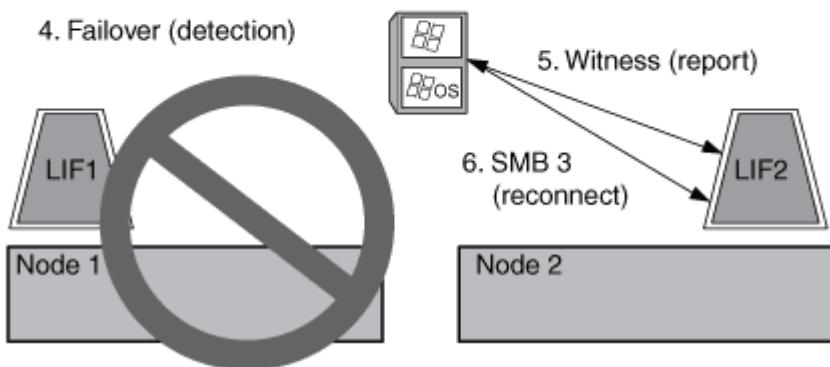
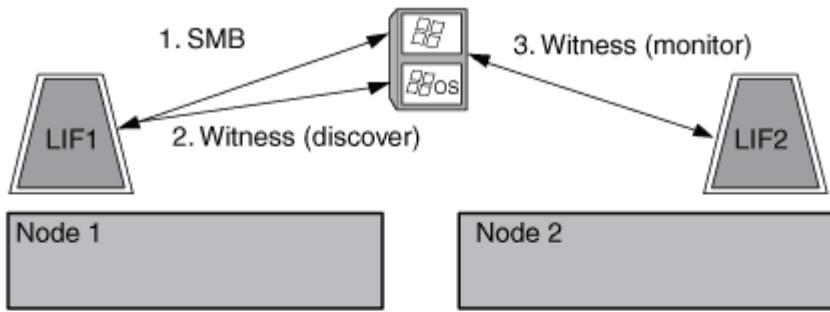
Cómo funciona el protocolo de testigos

ONTAP implementa el protocolo Witness mediante el uso del partner SFO de un nodo como testigo. En caso de fallo, el partner detecta rápidamente el fallo y notifica al cliente SMB.

El protocolo Witness proporciona una recuperación tras fallos mejorada mediante el siguiente proceso:

1. Cuando el servidor de aplicaciones establece una conexión SMB de disponibilidad continua a Node1, el servidor CIFS informa al servidor de aplicaciones que el testigo está disponible.

2. El servidor de aplicaciones solicita las direcciones IP del servidor testigo de Node1 y recibe una lista de direcciones IP de LIF de datos Node2 (el partner SFO) asignadas a la máquina virtual de almacenamiento (SVM).
3. El servidor de aplicaciones elige una de las direcciones IP, crea una conexión de testigo a Node2 y se registra para recibir una notificación si la conexión disponible continuamente en Node1 se debe mover.
4. Si se produce un evento de conmutación por error en Node1, el testigo facilita los eventos de conmutación por error, pero no se ve involucrado en la devolución.
5. Witness detecta el evento de conmutación por error y notifica al servidor de aplicaciones a través de la conexión de testigos que la conexión SMB debe moverse a Node2.
6. El servidor de aplicaciones mueve la sesión SMB a Node2 y recupera la conexión sin interrupción del acceso del cliente.



Información de copyright

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Todos los derechos reservados. Impreso en EE. UU. No se puede reproducir este documento protegido por copyright ni parte del mismo de ninguna forma ni por ningún medio (gráfico, electrónico o mecánico, incluidas fotocopias, grabaciones o almacenamiento en un sistema de recuperación electrónico) sin la autorización previa y por escrito del propietario del copyright.

El software derivado del material de NetApp con copyright está sujeto a la siguiente licencia y exención de responsabilidad:

ESTE SOFTWARE LO PROPORCIONA NETAPP «TAL CUAL» Y SIN NINGUNA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO, SIN LIMITAR, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN FIN CONCRETO, CUYA RESPONSABILIDAD QUEDA EXIMIDA POR EL PRESENTE DOCUMENTO. EN NINGÚN CASO NETAPP SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO DIRECTO, INDIRECTO, ESPECIAL, EJEMPLAR O RESULTANTE (INCLUYENDO, ENTRE OTROS, LA OBTENCIÓN DE BIENES O SERVICIOS SUSTITUTIVOS, PÉRDIDA DE USO, DE DATOS O DE BENEFICIOS, O INTERRUPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL) CUALQUIERA SEA EL MODO EN EL QUE SE PRODUJERON Y LA TEORÍA DE RESPONSABILIDAD QUE SE APLIQUE, YA SEA EN CONTRATO, RESPONSABILIDAD OBJETIVA O AGRAVIO (INCLUIDA LA NEGLIGENCIA U OTRO TIPO), QUE SURJAN DE ALGÚN MODO DEL USO DE ESTE SOFTWARE, INCLUSO SI HUBIEREN SIDO ADVERTIDOS DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS.

NetApp se reserva el derecho de modificar cualquiera de los productos aquí descritos en cualquier momento y sin aviso previo. NetApp no asume ningún tipo de responsabilidad que surja del uso de los productos aquí descritos, excepto aquello expresamente acordado por escrito por parte de NetApp. El uso o adquisición de este producto no lleva implícita ninguna licencia con derechos de patente, de marcas comerciales o cualquier otro derecho de propiedad intelectual de NetApp.

Es posible que el producto que se describe en este manual esté protegido por una o más patentes de EE. UU., patentes extranjeras o solicitudes pendientes.

LEYENDA DE DERECHOS LIMITADOS: el uso, la copia o la divulgación por parte del gobierno están sujetos a las restricciones establecidas en el subpárrafo (b)(3) de los derechos de datos técnicos y productos no comerciales de DFARS 252.227-7013 (FEB de 2014) y FAR 52.227-19 (DIC de 2007).

Los datos aquí contenidos pertenecen a un producto comercial o servicio comercial (como se define en FAR 2.101) y son propiedad de NetApp, Inc. Todos los datos técnicos y el software informático de NetApp que se proporcionan en este Acuerdo tienen una naturaleza comercial y se han desarrollado exclusivamente con fondos privados. El Gobierno de EE. UU. tiene una licencia limitada, irrevocable, no exclusiva, no transferible, no sublicenciable y de alcance mundial para utilizar los Datos en relación con el contrato del Gobierno de los Estados Unidos bajo el cual se proporcionaron los Datos. Excepto que aquí se disponga lo contrario, los Datos no se pueden utilizar, desvelar, reproducir, modificar, interpretar o mostrar sin la previa aprobación por escrito de NetApp, Inc. Los derechos de licencia del Gobierno de los Estados Unidos de América y su Departamento de Defensa se limitan a los derechos identificados en la cláusula 252.227-7015(b) de la sección DFARS (FEB de 2014).

Información de la marca comercial

NETAPP, el logotipo de NETAPP y las marcas que constan en <http://www.netapp.com/TM> son marcas comerciales de NetApp, Inc. El resto de nombres de empresa y de producto pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.