



# **Sistema: Configuración de NVMe**

## **SANtricity 11.5**

NetApp  
February 12, 2024

# Tabla de contenidos

- Sistema: Configuración de NVMe ..... 1
- Conceptos ..... 1
- Procedimientos ..... 3
- Preguntas frecuentes ..... 6

# Sistema: Configuración de NVMe

## Conceptos

### Información general de NVMe

Algunas controladoras incluyen un puerto para complementar NVMe (Non-Volatile Memory Express) sobre una estructura InfiniBand o sobre una estructura roce (RDMA over Converged Ethernet). NVMe permite una comunicación de alto rendimiento entre los hosts y la cabina de almacenamiento.

#### ¿Qué es NVMe?

*NVM* significa "memoria no volátil", y es una memoria persistente utilizada en muchos tipos de dispositivos de almacenamiento. *NVMe* (NVM Express) es una interfaz o un protocolo estandarizados diseñados específicamente para la comunicación de varias colas de alto rendimiento con dispositivos NVM.

#### ¿Qué es NVMe over Fabrics?

*NVMe over Fabrics (NVMe-of)* es una especificación de tecnología que permite la transferencia de datos y comandos basados en mensajes de NVMe entre un equipo host y un almacenamiento a través de una red. Con la versión de SANtricity OS 11.40 y posteriores, es posible acceder a una cabina de almacenamiento NVMe (que se denomina *SUBSYSTEM*) a través de un host con una estructura InfiniBand o RDMA. Los comandos NVMe se habilitan y se encapsulan en capas de abstracción de transporte en el lado del host y del subsistema. Esto extiende la interfaz NVMe integral de alto rendimiento desde el host hasta el almacenamiento, además de estandarizar y simplificar el conjunto de comandos.

El almacenamiento NVMe-of se presenta a un host como dispositivo de almacenamiento basado en bloques local. El volumen (que se denomina *Namespace*) puede montarse en un sistema de archivos, como sucede con cualquier otro dispositivo de almacenamiento en bloques. Es posible usar la API de REST, la SMcli o SANtricity System Manager para aprovisionar el almacenamiento según sea necesario.

#### ¿Qué es un nombre completo de NVMe (NQN)?

El nombre completo de NVMe (NQN) se utiliza para identificar el destino de almacenamiento remoto. El nombre completo de NVMe para la cabina de almacenamiento siempre es una asignación del subsistema que no puede modificarse. Hay un solo nombre completo de NVMe para toda la cabina. El nombre completo de NVMe se limita a 223 caracteres de longitud. Es posible compararlo con un nombre completo de iSCSI.

#### ¿Qué es un espacio de nombres y un identificador de espacio de nombres?

Un espacio de nombres es el equivalente a una unidad lógica en SCSI, que está relacionada con un volumen en la cabina. El identificador de espacio de nombres (NSID) es equivalente a un número de unidad lógica (LUN) en SCSI. Es posible crear el NSID en el momento de la creación del espacio de nombres, y configurarlo con un valor entre 1 y 255.

#### ¿Qué es una controladora NVMe?

Como un SCSI I\_T nexus, que representa la ruta desde el iniciador del host hasta el objetivo del sistema de almacenamiento, una controladora NVMe creada durante el proceso de conexión del host ofrece una ruta de acceso entre un host y los espacios de nombres en la cabina de almacenamiento. Un NQN para el host más un identificador de puerto de host identifican de manera única una controladora NVMe. Si bien una

controladora NVMe solo puede asociarse con un solo host, puede acceder a varios espacios de nombres.

Es posible configurar los hosts que pueden acceder a determinados espacios de nombres y configurar el identificador de espacio de nombres para el host con SANtricity System Manager. A continuación, cuando se crea la controladora NVMe, esta puede acceder a la lista de identificadores de espacio de nombres creada y utilizada para configurar las conexiones permitidas.

## Terminología de NVMe

Conozca la forma en que los términos de NVMe se aplican a su cabina de almacenamiento.

Duración	Descripción
Estructura	InfiniBand (IB) es una norma de comunicación para la transmisión de datos entre servidores de alto rendimiento y sistemas de almacenamiento.
Espacio de nombres	Un espacio de nombres es almacenamiento NVM que se formateó para el acceso en bloque. Es análogo a una unidad lógica en SCSI, que se relaciona con un volumen en la cabina de almacenamiento.
Identificador de espacio de nombres	El ID del espacio de nombres es el identificador único de la controladora NVMe para el espacio de nombres y se puede configurar con un valor entre 1 y 255. Es análogo a un número de unidad lógica (LUN) en SCSI.
NQN	El nombre completo de NVMe (NQN) se utiliza para identificar el destino de almacenamiento remoto (la cabina de almacenamiento).
NVM	La memoria no volátil (NVM) es la memoria persistente utilizada en muchos tipos de dispositivos de almacenamiento.
NVMe	La memoria no volátil rápida (NVMe) es una interfaz designada para dispositivos de almacenamiento basados en flash, por ejemplo, unidades SSD. NVMe reduce la sobrecarga de I/O e incluye mejoras de rendimiento, en comparación con las interfaces de dispositivos lógicos anteriores.
NVMe-of	La memoria no volátil rápida sobre estructuras (NVMe-of) es una especificación que permite el funcionamiento de comandos y la transferencia de datos de NVMe en una red entre un host y el almacenamiento.
Controladora NVMe	Se crea una controladora NVMe durante el proceso de conexión del host. Esta ofrece una ruta de acceso entre un host y los espacios de nombres en la cabina de almacenamiento.
Cola NVMe	Una cola que se utiliza para pasar comandos y mensajes a través de la interfaz de NVMe.
Subsistema NVMe	La cabina de almacenamiento con una conexión NVMe.

Duración	Descripción
RDMA	El acceso remoto a memoria directa (RDMA) permite un movimiento de datos más directo hacia y desde un servidor gracias a la implementación de un protocolo de transporte en el hardware de la tarjeta de interfaz de red (NIC).
Roce	RDMA over Converged Ethernet (roce) es un protocolo de red que permite el acceso remoto a memoria directa (RDMA) sobre una red Ethernet.
SSD	Los discos de estado sólido (SSD) son dispositivos de almacenamiento de datos que usan memoria de estado sólido (flash) para almacenar datos en forma persistente. Los SSD emulan las unidades de discos duros convencionales y están disponibles con las mismas interfaces que usan las unidades de disco duro.

## Procedimientos

### Configure los puertos NVMe over InfiniBand

Si la controladora incluye una conexión NVMe over InfiniBand, los ajustes del puerto NVMe se pueden configurar desde la página **hardware** o la página **sistema**.

#### Antes de empezar

- La controladora debe incluir un puerto de host NVMe over InfiniBand; de lo contrario, los ajustes de NVMe over InfiniBand no estarán disponibles en System Manager.
- Se debe conocer la dirección IP de la conexión de host.

#### Acerca de esta tarea

Es posible acceder a la configuración de NVMe over InfiniBand desde la página **hardware** o desde el menú: Configuración[sistema]. En esta tarea se describe cómo configurar los puertos desde la página **hardware**.



La configuración y las funciones de NVMe over InfiniBand aparecen solamente si la controladora de la cabina de almacenamiento contiene un puerto NVMe over InfiniBand.

#### Pasos

1. Seleccione **hardware**.
2. Si el gráfico muestra las unidades, haga clic en **Mostrar parte posterior de la bandeja**.  
  
El gráfico cambia y muestra las controladoras en lugar de las unidades.
3. Haga clic en la controladora que tenga el puerto NVMe over InfiniBand que desea configurar.

Aparece el menú contextual de la controladora.

4. Seleccione **Configurar puertos NVMe over InfiniBand**.

Se abre el cuadro de diálogo **Configurar puertos NVMe over InfiniBand**.

5. En el menú desplegable, seleccione el puerto HIC que desea configurar y después introduzca la dirección IP del host.
6. Haga clic en **Configurar**.
7. Una vez terminada la configuración, haga clic en **Sí** para reiniciar el puerto NVMe over InfiniBand.

## Configure los puertos NVMe over roce

Si la controladora incluye una conexión para NVMe over roce (RDMA over Converged Ethernet), es posible configurar las opciones del puerto NVMe desde la página hardware o la página sistema.

### Antes de empezar

- La controladora debe incluir un puerto de host NVMe over roce; de lo contrario, los ajustes de NVMe over roce no estarán disponibles en System Manager.
- Se debe conocer la dirección IP de la conexión de host.

### Acerca de esta tarea

Es posible acceder a la configuración de NVMe over roce desde la página **hardware** o desde el menú:Configuración[sistema]. En esta tarea, se describe cómo configurar los puertos desde la página hardware.



La configuración y las funciones de NVMe over roce aparecen solamente si la controladora de la cabina de almacenamiento contiene un puerto NVMe over roce.

### Pasos

1. Seleccione **hardware**.
2. Si el gráfico muestra las unidades, haga clic en **Mostrar parte posterior de la bandeja**.

El gráfico cambia y muestra las controladoras en lugar de las unidades.

3. Haga clic en la controladora que tenga el puerto NVMe over roce que desea configurar.

Aparece el menú contextual de la controladora.


4. Seleccione **Configurar puertos NVMe over roce**.

Se abre el cuadro de diálogo Configurar puertos NVMe over roce.

5. En la lista desplegable, seleccione el puerto HIC que desea configurar.
6. Haga clic en **Siguiente**.

Para ver todas las configuraciones de puerto, haga clic en el enlace **Mostrar más opciones de puerto** situado a la derecha del cuadro de diálogo.

## Detalles del campo

Opción de configuración de puertos	Descripción
Velocidad de puerto ethernet configurada	Seleccione la velocidad que coincida que la capacidad de velocidad del SFP en el puerto.
Habilite IPv4/Habilitar IPv6	<p>Seleccione una o ambas opciones para habilitar la compatibilidad con las redes IPv4 e IPv6.</p> <p> Si desea deshabilitar el acceso al puerto, cancele la selección de las dos casillas de comprobación.</p>
Tamaño de MTU (disponible cuando se hace clic en Mostrar más opciones de puerto)	<p>De ser necesario, introduzca un nuevo tamaño en bytes para la unidad de transmisión máxima (MTU).</p> <p>El tamaño de MTU predeterminado es de 1500 bytes por trama. Debe introducir un valor entre 1500 y 9000.</p>

Si seleccionó Habilitar IPv4, se abre un cuadro de diálogo para seleccionar la configuración de IPv4 después de hacer clic en Siguiente. Si seleccionó Habilitar IPv6, se abre un cuadro de diálogo para seleccionar la configuración de IPv6 después de hacer clic en Siguiente. Si seleccionó ambas opciones, se abre primero el cuadro de diálogo de configuración de IPv4, y después de hacer clic en Siguiente, se abre el cuadro de diálogo de configuración de IPv6.

7. Configure los valores para IPv4 o IPv6 de forma automática o manual.

## Detalles del campo

Opción de configuración de puertos	Descripción
Obtener configuración automáticamente	Seleccione esta opción para obtener automáticamente la configuración.
Especificar manualmente la configuración estática	Seleccione esta opción e introduzca una dirección estática en los campos. (Si lo desea, puede cortar y pegar direcciones en los campos.) En el caso de IPv4, incluya la máscara de subred y la puerta de enlace. En el caso de IPv6, incluya la dirección IP enrutable y la dirección IP del enrutador.

8. Haga clic en **Finalizar**.

## Ver estadísticas de NVMe over Fabrics

Es posible ver datos acerca de las conexiones NVMe over Fabrics a la cabina de almacenamiento.

### Acerca de esta tarea

En System Manager, se muestran los siguientes tipos de estadísticas de NVMe over Fabrics. Todas las estadísticas son de solo lectura y no pueden configurarse.

- **Estadísticas del subsistema NVMe** — se muestran estadísticas para la controladora NVMe, que incluyen tiempos de espera y fallos de conexión.
- **Estadísticas de la interfaz RDMA** — proporciona estadísticas para la interfaz RDMA, incluyendo información de paquetes recibidos y transmitidos.

Es posible ver cada una de las estadísticas como estadísticas sin configurar o estadísticas de base. Las estadísticas sin configurar son todas las estadísticas recogidas desde que se iniciaron las controladoras. Las estadísticas de base son las estadísticas de un momento específico que se recogen desde el establecimiento de la hora de la línea de base.

Es posible acceder a estadísticas de NVMe over Fabrics desde las páginas sistema (MENU:Settings[System]) o Soporte. Estas instrucciones describen cómo acceder a las estadísticas desde la página Soporte.

### Pasos

1. Seleccione menú:ficha Soporte[Centro de soporte > Diagnóstico].
2. Seleccione **Ver estadísticas de NVMe over Fabrics**.
3. Para establecer la línea de base, haga clic en **establecer nueva línea de base**.

La configuración de la línea de base establece un nuevo punto de partida para la recogida de estadísticas. Se usa la misma línea de base para todas las estadísticas de NVMe.

## Preguntas frecuentes

### ¿Cómo se interpretan las estadísticas de NVMe over InfiniBand?

El cuadro de diálogo **Ver estadísticas de NVMe over Fabrics** muestra estadísticas para el subsistema NVMe y la interfaz de NVMe over InfiniBand. Todas las estadísticas son de solo lectura y no pueden configurarse.

- **Estadísticas del subsistema NVMe** — muestra estadísticas para la controladora NVMe y su cola. La controladora NVMe ofrece una ruta de acceso entre un host y los espacios de nombres en la cabina de almacenamiento. Es posible revisar las estadísticas del subsistema NVMe para consultar elementos, como errores de conexión, reinicios y apagados. Para obtener más información sobre estas estadísticas, haga clic en **Ver leyenda de encabezados de tabla**.
- **Estadísticas de la interfaz RDMA** — proporciona estadísticas para todos los puertos NVMe over Fabrics de la interfaz RDMA, que incluye estadísticas de rendimiento e información de errores de enlace asociados con cada puerto del switch. Para obtener más información sobre las estadísticas, haga clic en **Ver leyenda de encabezados de tabla**.

Es posible ver cada una de las estadísticas como estadísticas sin configurar o estadísticas de base. Las estadísticas sin configurar son todas las estadísticas recogidas desde que se iniciaron las controladoras. Las



estadísticas de base son las estadísticas de un momento específico que se recogen desde el establecimiento de la hora de la línea de base.

## ¿Cómo se interpretan las estadísticas de NVMe over Fabrics?

El cuadro de diálogo **Ver estadísticas de NVMe over Fabrics** muestra estadísticas para el subsistema NVMe y la interfaz de NVMe over roce. Todas las estadísticas son de solo lectura y no pueden configurarse.

- **Estadísticas del subsistema NVMe** — muestra estadísticas para la controladora NVMe y su cola. La controladora NVMe ofrece una ruta de acceso entre un host y los espacios de nombres en la cabina de almacenamiento. Es posible revisar las estadísticas del subsistema NVMe para consultar elementos, como errores de conexión, reinicios y apagados. Para obtener más información sobre estas estadísticas, haga clic en **Ver leyenda de encabezados de tabla**.
- **Estadísticas de la interfaz RDMA** — proporciona estadísticas para todos los puertos NVMe over Fabrics de la interfaz RDMA, que incluye estadísticas de rendimiento e información de errores de enlace asociados con cada puerto del switch. Para obtener más información sobre las estadísticas, haga clic en **Ver leyenda de encabezados de tabla**.

Es posible ver cada una de las estadísticas como estadísticas sin configurar o estadísticas de base. Las estadísticas sin configurar son todas las estadísticas recogidas desde que se iniciaron las controladoras. Las estadísticas de base son las estadísticas de un momento específico que se recogen desde el establecimiento de la hora de la línea de base.

## ¿Qué más debo hacer para configurar o diagnosticar NVMe over InfiniBand?

En la tabla a continuación, se enumeran las funciones de System Manager que se pueden utilizar para configurar y gestionar sesiones NVMe over InfiniBand.



La configuración de NVMe over InfiniBand solo está disponible si la controladora de la cabina de almacenamiento incluye un puerto NVMe over InfiniBand.

### Configure y diagnostique NVMe over InfiniBand

Acción	Ubicación
Configure los puertos NVMe over InfiniBand	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Seleccione <b>hardware</b>.</li><li>2. Seleccione <b>Mostrar parte posterior de la bandeja</b>.</li><li>3. Seleccione una controladora.</li><li>4. Seleccione <b>Configurar puertos NVMe over InfiniBand</b>.</li></ol> <p>o.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Seleccione MENU:Settings[System].</li><li>2. Desplácese hasta <b>Configuración de NVMe over InfiniBand</b> y seleccione <b>Configurar puertos NVMe over InfiniBand</b>.</li></ol>

Acción	Ubicación
Ver estadísticas de NVMe over InfiniBand	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccione MENU:Settings[System].</li> <li>2. Desplácese hasta <b>Configuración de NVMe over InfiniBand</b> y seleccione <b>Ver estadísticas de NVMe over Fabrics</b>.</li> </ol>

## ¿Qué más debo hacer para configurar o diagnosticar NVMe over roce?

Es posible configurar y gestionar NVMe over roce desde las páginas hardware y Configuración.



La configuración de NVMe over roce solo está disponible si la controladora de la cabina de almacenamiento incluye un puerto NVMe over roce.

### Configurar y diagnosticar NVMe over roce

Acción	Ubicación
Configure los puertos NVMe over roce	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccione <b>hardware</b>.</li> <li>2. Seleccione <b>Mostrar parte posterior de la bandeja</b>.</li> <li>3. Seleccione una controladora.</li> <li>4. Seleccione <b>Configurar puertos NVMe over roce</b>.</li> </ol> <p>o.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccione MENU:Settings[System].</li> <li>2. Desplácese hasta <b>Configuración de NVMe over roce</b> y seleccione <b>Configurar puertos NVMe over roce</b>.</li> </ol>
Ver estadísticas de NVMe over Fabrics	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccione MENU:Settings[System].</li> <li>2. Desplácese hasta <b>Configuración de NVMe over roce</b> y seleccione <b>Ver estadísticas de NVMe over Fabrics</b>.</li> </ol>

## 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.