

Alojamiento RAID  
Dell™ PowerVault™ MD3000i

# Manual del propietario del hardware

# Notas, avisos y precauciones



**NOTA:** una NOTA proporciona información importante que le ayudará a utilizar mejor el ordenador.



**AVISO:** un AVISO indica la posibilidad de daños en el hardware o la pérdida de datos, e informa de cómo evitar el problema.



**PRECAUCIÓN:** un mensaje de PRECAUCIÓN indica el riesgo de daños materiales, lesiones o incluso la muerte.

---

**La información contenida en este documento puede modificarse sin previo aviso.**

**© 2007 Dell Inc. Todos los derechos reservados.**

Queda estrictamente prohibida la reproducción de este documento en cualquier forma sin la autorización por escrito de Dell Inc.

Marcas comerciales utilizadas en este texto: *Dell*, el logotipo de *DELL*, *PowerEdge* y *PowerVault* son marcas comerciales de Dell Inc.; *Microsoft*, *Windows*, *Windows Server* y *MS-DOS* son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Microsoft Corporation en los Estados Unidos o en otros países; *UNIX* es una marca comercial registrada de The Open Group en los Estados Unidos y en otros países.

Otras marcas y otros nombres comerciales pueden utilizarse en este documento para hacer referencia a las entidades que los poseen o a sus productos. Dell Inc. renuncia a cualquier interés sobre la propiedad de marcas y nombres comerciales que no sean los suyos.

Modelo AMP01

Junio de 2007

Rev. A00

# Contenido

1	Información sobre el sistema . . . . .	9
	<b>Información general . . . . .</b>	<b>9</b>
	Características del alojamiento . . . . .	10
	Modular Disk Storage Manager . . . . .	11
	<b>Otra información útil . . . . .</b>	<b>12</b>
	<b>Componentes de la conexión . . . . .</b>	<b>13</b>
	<b>Información sobre las conexiones del alojamiento . . . . .</b>	<b>14</b>
	<b>Funciones de hardware . . . . .</b>	<b>14</b>
	Indicadores del embellecedor del alojamiento . . . . .	15
	Indicadores y funciones del panel frontal . . . . .	17
	Indicadores y funciones del panel posterior . . . . .	20
	Módulos de controladora RAID . . . . .	21
	Funciones y características de la caché . . . . .	27
	Componentes de la fuente de alimentación y el ventilador de refrigeración . . . . .	28

## 2 Uso del alojamiento RAID . . . . . 31

<b>Discos físicos, discos virtuales y grupos de discos . . . . .</b>	<b>31</b>
Discos físicos . . . . .	32
Estados de los discos físicos . . . . .	32
Tecnología de informes de análisis de autosupervisión (SMART) . . . . .	34
Discos virtuales y grupos de discos . . . . .	34
<b>Niveles de RAID admitidos . . . . .</b>	<b>35</b>
RAID 0 . . . . .	36
RAID 1 . . . . .	36
RAID 5 . . . . .	36
RAID 10 . . . . .	37
Uso del nivel de RAID . . . . .	37
Tamaño del segmento . . . . .	38
<b>Repuestos activos y regeneración . . . . .</b>	<b>38</b>
Repuestos activos globales . . . . .	38
Funcionamiento del repuesto activo . . . . .	39
Regeneración . . . . .	39
<b>Errores de medios y sectores ilegibles . . . . .</b>	<b>40</b>
<b>Funciones y operaciones de RAID . . . . .</b>	<b>40</b>
Operaciones del disco virtual . . . . .	41
Operaciones del grupo de discos . . . . .	43
Prioridad de operaciones de RAID en segundo plano . . . . .	46
Migración de disco virtual e itinerancia de disco . . . . .	46

<b>Funciones avanzadas</b> . . . . .	<b>49</b>
Particiones de almacenamiento . . . . .	49
Tipos de host . . . . .	51
Discos virtuales de instantánea . . . . .	52
Disco virtual de repositorio de instantánea . . . . .	52
Servicio de disco virtual . . . . .	53
Servicio de instantáneas de volumen . . . . .	54
Copia de disco virtual . . . . .	55
Uso de instantáneas y copia de disco de forma simultánea . . . . .	57
<b>Redundancia de hardware y sustitución tras error</b> . . . . .	<b>58</b>
Con redundancia y sin redundancia . . . . .	58
Software multirruta . . . . .	59
Funcionamiento tras la extracción o colocación de un módulo de controladora RAID . . . . .	60
Modos de sustitución tras error de la controladora RAID . . . . .	61
<b>Apagado térmico</b> . . . . .	<b>62</b>
<b>Actualización del firmware del alojamiento</b> . . . . .	<b>62</b>
Firmware del módulo de controladora RAID . . . . .	62
Firmware de discos físicos . . . . .	63
Firmware de alojamiento de expansión . . . . .	64
<b>Recomendaciones</b> . . . . .	<b>64</b>

<b>3</b>	<b>Instalación de los componentes del alojamiento</b>	<b>65</b>
	<b>Herramientas recomendadas</b>	<b>65</b>
	<b>Extracción y colocación del embellecedor frontal</b>	<b>66</b>
	<b>Extracción e instalación de discos físicos</b>	<b>67</b>
	Extracción de discos físicos del alojamiento	67
	Instalación de discos físicos SAS en el alojamiento	69
	<b>Extracción e instalación de un módulo de controladora RAID</b>	<b>71</b>
	Extracción de un módulo de controladora RAID	71
	Instalación de un módulo de controladora RAID	72
	<b>Extracción e instalación de una unidad de batería de reserva del módulo de controladora RAID</b>	<b>73</b>
	<b>Extracción e instalación del módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración</b>	<b>75</b>
	Extracción de un módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración	75
	Instalación de un módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración	77
	<b>Extracción e instalación del panel de control</b>	<b>78</b>
	Extracción del panel de control	78
	Instalación del panel de control	80
	<b>Extracción e instalación del plano medio</b>	<b>80</b>

4 Solución de problemas del alojamiento . . . . .	83
<b>Seguridad para el usuario y el alojamiento . . . . .</b>	<b>83</b>
<b>Rutina de inicio . . . . .</b>	<b>83</b>
<b>Solución de problemas de las conexiones externas . . . . .</b>	<b>84</b>
<b>Solución de problemas en caso de que se moje el alojamiento . . . . .</b>	<b>84</b>
<b>Solución de problemas en caso de que se dañe el alojamiento . . . . .</b>	<b>85</b>
<b>Solución de problemas de las fuentes de alimentación . . . . .</b>	<b>86</b>
<b>Solución de problemas de refrigeración del alojamiento . . . . .</b>	<b>88</b>
Solución de problemas de los ventiladores . . . . .	88
<b>Solución de problemas de los discos físicos SAS . . . . .</b>	<b>89</b>
<b>Solución de problemas de las conexiones del alojamiento . . . . .</b>	<b>91</b>
<b>Errores de la controladora del disco duro y condiciones de bloqueo . . . . .</b>	<b>91</b>
Alojamiento no válido . . . . .	91
Errores de ECC . . . . .	92
Errores de PCI . . . . .	92
Condiciones críticas . . . . .	92
Condiciones no críticas . . . . .	93

5	Obtención de ayuda . . . . .	95
	<b>Cómo obtener asistencia</b> . . . . .	95
	Asistencia técnica y servicio al cliente . . . . .	96
	Servicios en línea . . . . .	96
	Servicio automatizado de estado de pedidos . . . . .	97
	<b>Formación Dell para empresas</b> . . . . .	97
	<b>Problemas con el pedido</b> . . . . .	97
	<b>Información sobre productos</b> . . . . .	98
	<b>Devolución de artículos para reparación</b>	
	<b>bajo garantía o abono</b> . . . . .	98
	<b>Antes de llamar</b> . . . . .	99
	<b>Cómo ponerse en contacto con Dell</b> . . . . .	99
	Glosario . . . . .	101
	Índice . . . . .	119

# Información sobre el sistema

Dell™ PowerVault™ MD3000i es una matriz de almacenamiento RAID (matriz redundante de discos independientes) externa para montaje en rack 3U, con capacidad para hasta 15 discos SCSI de conexión serie (SAS) de 3 Gbps. El alojamiento RAID puede estar conectado secuencialmente con hasta dos alojamientos de expansión MD1000 adicionales, lo que proporciona acceso a un máximo de 45 discos de toda la matriz de almacenamiento. Una conexión Ethernet estándar proporciona conectividad entre el alojamiento RAID y el servidor host, y la comunicación entre ellos se establece a través de un iniciador iSCSI.

## Información general

El alojamiento RAID está diseñado para proporcionar una elevada disponibilidad y ofrece acceso redundante al almacenamiento de datos. Admite la configuración con una controladora RAID y con dos controladoras RAID. Para cada configuración, se pueden conectar hasta 16 hosts a través de tarjetas de interfaz de red (NIC) de 1 Gb estándar.

La matriz de almacenamiento MD3000i proporciona dos módulos de controladora RAID activo/activo y fuentes de alimentación y ventiladores redundantes. El alojamiento RAID está diseñado para entornos de alto rendimiento: acceso a almacenamiento de varios hosts o clústeres de ocho nodos para un máximo de 16 servidores host.

La administración del almacenamiento se puede llevar a cabo tanto en banda mediante la conexión iSCSI como fuera de banda mediante una conexión Ethernet al puerto de administración de los módulos de controladora RAID.

## Características del alojamiento

El alojamiento tiene las características siguientes:

- Compatibilidad con hasta 16 servidores host Microsoft Windows® o Linux
  - Chasis 3U para montaje en rack
  - Módulos de controladora RAID en dos configuraciones admitidas:
    - Configuraciones con una sola controladora
    - Configuraciones con dos controladoras para obtener una elevada disponibilidad
  - Dos módulos de fuente de alimentación/ventilador redundantes y de acoplamiento activo
  - 512 MB de caché duplicada en cada módulo de controladora RAID
  - Unidad de batería de reserva en cada módulo de controladora RAID que protege frente a la pérdida de datos de la caché durante un periodo máximo de 72 horas
  - Compatibilidad con hasta 45 discos físicos SAS de 3,5 pulgadas
  - Compatibilidad con hasta 255 discos virtuales por grupo de discos
  - Hasta 2 TB (2 036 GB) de almacenamiento en un único disco virtual
  - Compatibilidad con hasta dos alojamientos de expansión PowerVault MD1000 a través de los conectores del puerto de salida SAS de los módulos de controladora RAID
  - Actualizaciones de firmware en línea (sin desconectar el alojamiento) para los componentes siguientes:
    - Módulos de controladora RAID
    - NVSRAM
    - Disco físico
-  **NOTA:** Dell recomienda detener todas las operaciones de E/S en la matriz al descargar el firmware de disco físico.
- Módulos de administración de alojamientos de expansión (EMM)

- Software de configuración basado en tareas (MD Storage Manager)
- Disco virtual de instantánea opcional (función avanzada), hasta cuatro instantáneas por disco virtual y 128 instantáneas por matriz
- Copia de disco virtual opcional (función avanzada), hasta 255 copias de disco virtual por matriz
- La supervisión continua de eventos en segundo plano determina la existencia de problemas críticos, como errores inminentes de los discos físicos o errores de los módulos de controladora RAID.
- Software multirruta basado en host para la sustitución tras error para configuraciones redundantes que redirecciona automáticamente la actividad de E/S desde un módulo de controladora RAID en el que se ha producido un error o que ha sido extraído o desconectado hasta el módulo de controladora RAID alternativo (o desde una conexión iSCSI que ha fallado). Esta función mantiene una ruta de datos entre el servidor host y la matriz de almacenamiento.

## Modular Disk Storage Manager

El software Modular Disk (MD) Storage Manager es una interfaz gráfica con herramientas guiadas mediante asistente y una estructura de administración basada en tareas diseñada para reducir la complejidad de las tareas de instalación, configuración, administración y diagnóstico. MD Storage Manager se puede utilizar en cualquier servidor host conectado a la matriz de almacenamiento, así como en estaciones de administración de almacenamiento conectadas a la misma subred que el alojamiento RAID, para crear y administrar varias matrices de almacenamiento.



**NOTA:** MD Storage Manager utiliza el puerto TCP/UDP 2463 para detectar y administrar la matriz de almacenamiento MD3000i.

Para obtener más información, consulte la *Guía del usuario de MD Storage Manager*.

## Otra información útil



**PRECAUCIÓN:** la *Guía de información del producto* contiene información importante sobre seguridad y normativas. La información sobre la garantía puede estar incluida en este documento o constar en un documento aparte.

- En los documentos *Guía de instalación del rack* o *Instrucciones de instalación del rack* incluidos con la solución de rack se describe cómo instalar el alojamiento en un rack.
- En la guía de procedimientos iniciales con el sistema se proporciona información general sobre los componentes, la configuración y las especificaciones técnicas del alojamiento.
- En la guía de configuración de PowerVault MD3000i se proporciona información general sobre la configuración y el cableado de la matriz de almacenamiento.
- En la guía de instalación de PowerVault MD3000i se proporcionan instrucciones para la instalación y la configuración del software y del hardware.
- La *Guía CLI de PowerVault MD Storage Manager* proporciona información sobre la utilización de la interfaz de línea de comandos (CLI).
- En el CD de recursos de Dell PowerVault MD3000i se proporciona la documentación sobre las herramientas de configuración y administración, así como el conjunto completo de documentación.
- En [support.dell.com](http://support.dell.com) encontrará la documentación de Dell PowerVault MD1000 para los usuarios que incorporan alojamientos de expansión MD1000.
- La documentación del clúster Dell PowerEdge está disponible en [support.dell.com](http://support.dell.com). El CD de recursos también contiene un enlace a la documentación sobre la agrupación en clúster, bajo **Product Documentation** (Documentación del producto).

- En ocasiones se incluyen actualizaciones que describen los cambios realizados en el alojamiento, en el software o en la documentación.
  - ✍ **NOTA:** compruebe si hay actualizaciones en [support.dell.com](http://support.dell.com) y, si las hay, léalas antes de proceder a la instalación, puesto que a menudo sustituyen la información contenida en otros documentos.
- Se incluyen notas de la versión o archivos Léame para proporcionar actualizaciones de última hora relativas al alojamiento o la documentación, o bien material de consulta técnica avanzada destinado a técnicos o usuarios avanzados.

## Componentes de la conexión

Antes de conectar el alojamiento RAID, asegúrese de que dispone de lo siguiente:

- Los componentes que se entregan con el alojamiento RAID, incluido lo siguiente:
  - Cables de alimentación (2)
  - *CD de recursos de MD3000i*
  - *Guía de configuración de PowerVault MD3000i*
  - Kit de rieles
- Otra documentación pertinente, incluido lo siguiente:
  - *Procedimientos iniciales con el sistema*
  - *Guía de instalación del rack o Instrucciones de instalación del rack*
  - *Guía de información del producto* (con información importante sobre seguridad, normativas y garantía)
  - Archivos Léame
- Destornillador Phillips del nº 2

## Información sobre las conexiones del alojamiento

El alojamiento RAID está conectado a un servidor host a través de dos módulos de controladora RAID. Los módulos de controladora RAID se identifican como módulo 0 de la controladora RAID y módulo 1 de la controladora RAID (vea la ilustración 1-4).

Cada módulo de controladora RAID tiene dos conectores de puerto de entrada iSCSI que proporcionan conexión al servidor host. Los conectores de puerto de entrada iSCSI tienen la etiqueta 0 y 1.

Cada módulo de controladora RAID de MD3000i también contiene un conector de puerto de salida SAS. Este puerto permite la posibilidad de conectar el alojamiento RAID a un alojamiento de expansión.

Consulte la guía de instalación de PowerVault MD3000i para obtener información detallada y ejemplos ilustrados sobre cómo configurar la matriz de almacenamiento.

## Funciones de hardware

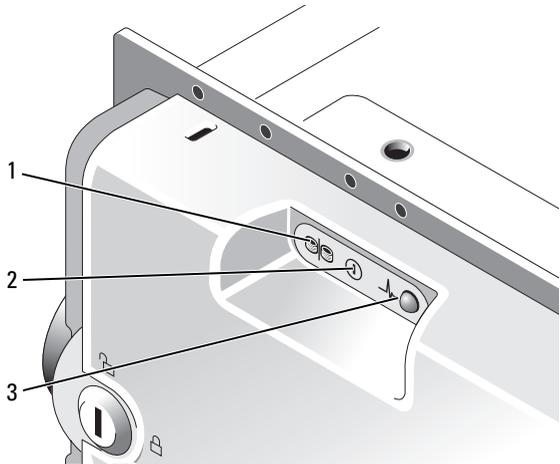
En el resto de esta sección se describen las funciones de hardware disponibles en el alojamiento RAID, entre las que se incluyen:

- Indicadores del embellecedor del alojamiento
- Indicadores y funciones del panel frontal y el panel posterior
- Módulos de fuente de alimentación y ventilador de refrigeración redundantes

## Indicadores del embellecedor del alojamiento

Puede instalarse un embellecedor opcional en la parte frontal del alojamiento para limitar el acceso a éste. En la ilustración 1-1 se ilustran los indicadores y componentes del embellecedor, y en la tabla 1-1 se enumeran las condiciones indicadas por los indicadores del embellecedor. Para obtener información sobre cómo instalar y extraer el embellecedor, consulte “Extracción y colocación del embellecedor frontal” en la página 66.

### Ilustración 1-1. Indicadores LED del embellecedor frontal



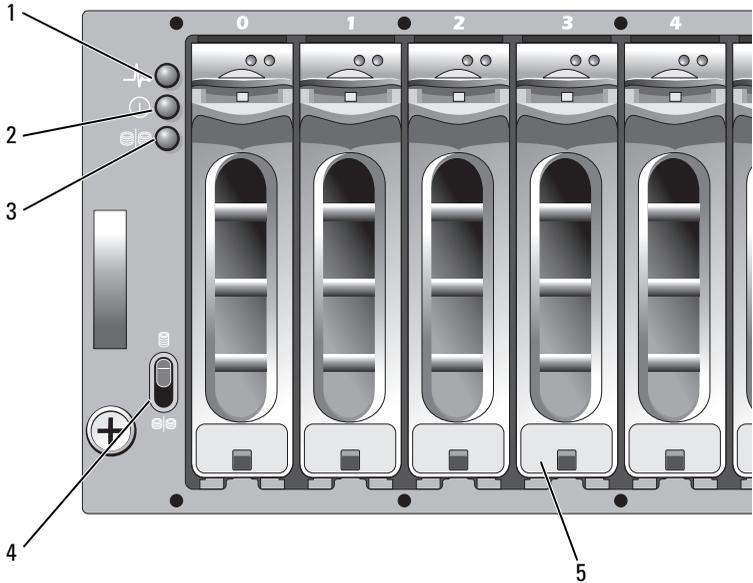
**Tabla 1-1. Indicadores del embellecedor frontal**

Nº	Indicador LED	Icono del LED	Condición
1	Modo dividido (luz verde)		Este LED siempre debería estar apagado ya que este modo no se utiliza en este sistema. <b>NOTA:</b> este LED se enciende si el conmutador de modo de alojamiento situado en el panel frontal del alojamiento se encuentra en posición de modo dividido antes de encender el alojamiento.
2	Alimentación (luz verde)		Cuando está encendido, al menos una fuente de alimentación está suministrando alimentación al alojamiento.
3	Estado del alojamiento (luz azul/ámbar)		<b>Luz ámbar fija:</b> el alojamiento recibe alimentación y se encuentra en estado de restablecimiento. <b>Luz azul fija:</b> el alojamiento recibe alimentación y su estado es correcto. <b>Luz azul parpadeante:</b> MD Storage Manager hace parpadear el LED del alojamiento. <b>Luz ámbar parpadeante:</b> el alojamiento se encuentra en un estado de error.

## Indicadores y funciones del panel frontal

En la ilustración 1-2 se muestran los indicadores LED y los componentes del panel frontal del alojamiento (el embellecedor opcional no se muestra), y en la tabla 1-2 se enumeran las condiciones y las funciones de cada uno.

**Ilustración 1-2. Componentes del panel frontal**



1 LED de estado del alojamiento

2 LED de alimentación

3 LED de modo dividido (no se utiliza)

4 Conmutador de modo de alojamiento

5 Discos físicos (15)

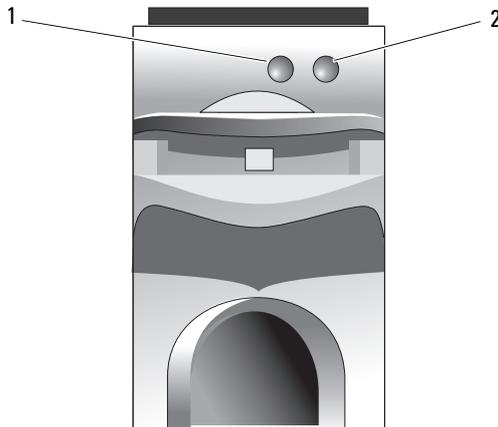
**Tabla 1-2. Componentes del panel frontal**

Componente	Icono	Condición
LED de estado del alojamiento (luz azul/ámbar)		<p><b>Luz ámbar fija:</b> el alojamiento recibe alimentación y se encuentra en estado de restablecimiento.</p> <p><b>Luz azul fija:</b> el alojamiento recibe alimentación y el estado es correcto.</p> <p><b>Luz azul parpadeante:</b> MD Storage Manager hace parpadear el LED del alojamiento.</p> <p><b>Luz ámbar parpadeante:</b> el alojamiento se encuentra en un estado de error.</p>
LED de alimentación (luz verde)		<p>Cuando está encendido, al menos una fuente de alimentación está suministrando alimentación al alojamiento.</p>
LED de modo dividido (luz verde)		<p>Este LED siempre debería estar apagado ya que este modo no se utiliza en este sistema.</p> <p><b>NOTA:</b> este LED se enciende si el conmutador de modo de alojamiento situado en el panel frontal del alojamiento se encuentra en posición de modo dividido antes de encender el alojamiento.</p>
Conmutador de modo de alojamiento		<p>La función de este conmutador no se aplica a MD3000i. Sin embargo, si existen alojamientos de expansión MD1000 adicionales conectados secuencialmente al sistema, el conmutador de modo de alojamiento de estos alojamientos debe encontrarse en posición de modo unificado.</p> <p><b>NOTA:</b> este conmutador debe configurarse antes de encender el sistema. Si se cambia la configuración del conmutador después de encender el sistema, este cambio no tendrá ningún efecto en la configuración del alojamiento hasta que el sistema se apague y se encienda.</p>

### Indicadores LED del portaunidades de disco físico

Cada portaunidades de disco físico del alojamiento incluye dos LED: un LED de actividad (luz verde) y un LED de estado bicolor (luz verde/ámbar) (vea la ilustración 1-3). El LED de actividad parpadea cuando se accede al disco físico. En la tabla 1-3 se enumeran los patrones de parpadeo del LED de estado.

**Ilustración 1-3. Indicadores LED del portaunidades de disco físico**



1 LED de actividad      2 LED de estado

**Tabla 1-3. Indicadores LED de estado del portaunidades de disco físico**

LED de estado	Descripción
Luz apagada	El servidor host aún no ha detectado el disco físico o el disco no es compatible
Luz verde fija	Disco físico conectado
Luz verde parpadeante (250 milisegundos [ms])	Se está identificando el disco físico

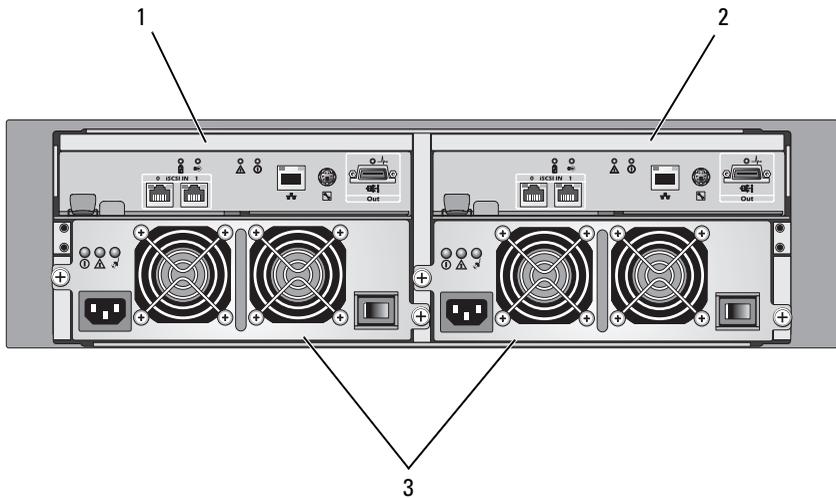
**Tabla 1-3. Indicadores LED de estado del portaunidades de disco físico (continuación)**

<b>LED de estado</b>	<b>Descripción</b>
Luz verde parpadeante Encendida 400 ms Apagada 100 ms	Regeneración del disco físico
Luz ámbar parpadeante (125 ms)	Error del disco físico
Parpadea en verde, en ámbar y se apaga.	Error previsto del disco físico (SMART)
Verde durante 3 segundos, ámbar durante 3 segundos y, a continuación, se apaga durante 3 segundos.	Regeneración de disco físico anulada

### **Indicadores y funciones del panel posterior**

En la ilustración 1-4 se muestran los componentes del panel posterior del alojamiento. Se muestra un alojamiento completamente ocupado con dos controladoras RAID y dos módulos de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración. Sin embargo, se admite un solo módulo de controladora RAID y el alojamiento puede funcionar temporalmente con un módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración. Para obtener más información, consulte “Componentes de la fuente de alimentación y el ventilador de refrigeración” en la página 28.

**Ilustración 1-4. Componentes del panel posterior**



1 Módulo de controladora RAID 0

2 Módulo de controladora RAID 1

3 Módulos de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración (2)

## Módulos de controladora RAID

Los módulos de controladora RAID proporcionan un alto rendimiento, configuración avanzada de discos virtuales y administración del subsistema de discos con tolerancia a errores. Cada módulo de controladora RAID contiene 512 MB de caché que se duplica con la caché de la otra controladora para lograr una elevada disponibilidad y, además, cuenta con la protección de una batería durante 72 horas como máximo.

Cada módulo de controladora RAID proporciona al alojamiento funciones de ruta de datos y administración del alojamiento, entre ellas:

- Supervisión y control de los elementos del entorno del alojamiento (temperatura, ventiladores, fuentes de alimentación e indicadores LED del alojamiento)
- Control del acceso a los discos físicos
- Comunicación de los atributos y el estado del alojamiento al servidor host

Cada módulo de controladora RAID tiene dos puertos de entrada iSCSI para el acceso de host. Los dos puertos iSCSI proporcionan conexiones de host redundantes y admiten un entorno de almacenamiento de elevada disponibilidad. Se pueden utilizar diversas configuraciones, tanto en modo de una sola controladora como de dos controladoras, para conectar el alojamiento para almacenamiento a los hosts en función de las necesidades de redundancia específicas. Por ejemplo:

- **Configuración de datos de ruta única:** la ruta única proporciona un elevado número de conexiones físicas sin redundancia a la matriz a través de un conmutador Ethernet Gigabit estándar.
- **Configuración de datos de doble ruta redundante (RDP):** RDP permite tener dos rutas físicas distintas para cada cliente a través de un conmutador Ethernet Gigabit. Además, esta configuración proporciona redundancia completa a través del uso de controladores RDAC (controladora de la matriz de discos redundantes) o controladores MPIO (E/S multirruta).

Para obtener información detallada sobre el cableado, consulte la guía de instalación de PowerVault MD3000i.

### **Funciones y conectores del módulo de controladora RAID**

En la ilustración 1-5 se muestra un único módulo de controladora RAID visto desde la parte posterior del alojamiento. Los componentes y conectores del módulo de controladora RAID mostrados incluyen:

- Dos conectores de puerto de entrada iSCSI
- Conector Ethernet del puerto de administración

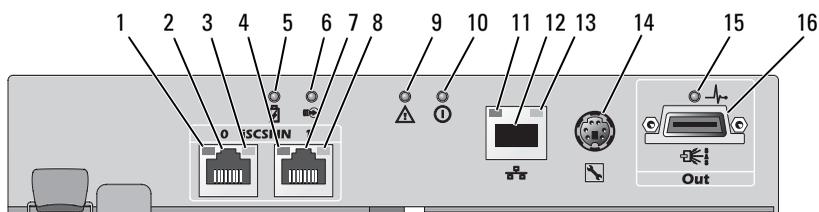


**NOTA:** la configuración de red del módulo de controladora RAID se puede asignar mediante un servidor DHCP (configuración predeterminada). Si un servidor DHCP no se encuentra disponible (el tiempo de espera es de 10 segundos), los módulos de controladora RAID utilizan las direcciones IP estáticas 192.168.128.101 para la controladora 0 y 192.168.128.102 para la controladora 1.

- Once LED (dos para la actividad/velocidad del enlace de entrada iSCSI, dos para el modo dúplex del enlace de entrada iSCSI, dos para la velocidad/enlace Ethernet, uno para error de la batería, conectividad/error del enlace SAS, caché activa, error de la controladora y alimentación de la controladora)
- Un conector del puerto de salida SAS
- Puerto de depuración

Para obtener una descripción de los componentes del panel frontal del módulo de controladora RAID, vea la tabla 1-4. Para obtener una descripción sobre cómo conectar el alojamiento mediante los puertos del módulo de controladora RAID, consulte la guía de instalación de PowerVault MD3000i.

#### Ilustración 1-5. Panel externo del módulo de controladora RAID (vista frontal)



**Tabla 1-4. Funciones de los componentes del módulo de controladora RAID**

Nº	Componente	Icono	Función
1	LED de estado de actividad/velocidad del enlace del puerto de entrada iSCSI 0		Luz verde: el enlace funciona a 1 000 Mbps. Luz ámbar: el enlace funciona a 100 Mbps. Luz apagada: la conexión iSCSI no está activa.
2	Puerto de entrada iSCSI 0	In-0	Proporciona una conexión iSCSI del host a la controladora. Si el LED emite una luz fija, no hay actividad en el enlace. Si el LED parpadea, hay actividad en el enlace.

**Tabla 1-4. Funciones de los componentes del módulo de controladora RAID**  
(continuación)

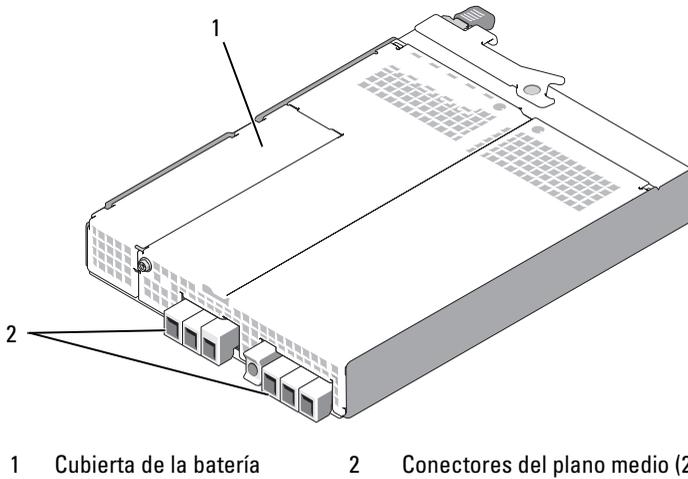
Nº	Componente	Icono	Función
3	Modo dúplex del enlace del puerto de entrada iSCSI 0		Luz verde: modo dúplex completo. Luz apagada: modo semidúplex. <b>NOTA:</b> el modo semidúplex sólo se admite si la velocidad del enlace es de 100 Mbps.
4	LED de estado de actividad/velocidad del enlace del puerto de entrada iSCSI 1		Luz verde: el enlace funciona a 1 000 Mbps. Luz ámbar: el enlace funciona a 100 Mbps. Luz apagada: la conexión iSCSI no está activa.
5	LED de error de batería (luz ámbar)		Luz ámbar: falta la batería o la unidad de batería de reserva o se ha producido un error. Luz apagada: la unidad de batería de reserva y la batería funcionan con normalidad.
6	LED de caché activa (luz verde)		Luz verde: la memoria de la controladora integrada contiene datos. Luz apagada: la memoria de la controladora integrada está vacía.
7	Puerto de entrada iSCSI 1	In-1	Proporciona una conexión iSCSI del host a la controladora. Si el LED emite una luz fija, no hay actividad en el enlace. Si el LED parpadea, hay actividad en el enlace.
8	Modo dúplex del enlace del puerto de entrada iSCSI 1		Luz verde: modo dúplex completo. Luz apagada: modo semidúplex. <b>NOTA:</b> el modo semidúplex sólo se admite si la velocidad del enlace es de 100 Mbps.
9	LED de error de controladora (luz ámbar)		Luz ámbar: error de controladora detectado. Luz apagada: la controladora funciona con normalidad.

**Tabla 1-4. Funciones de los componentes del módulo de controladora RAID**  
(continuación)

Nº	Componente	Icono	Función
10	LED de alimentación de la controladora (luz verde)		Luz verde: la controladora recibe alimentación. Luz apagada: la controladora no recibe alimentación.
11	LED de enlace Ethernet (luz verde)		Luz verde: conexión Ethernet activa Luz apagada: conexión Ethernet no activa
12	Conector Ethernet del puerto de administración		Proporciona una conexión Ethernet de 10/100 Mbps para la administración fuera de banda del alojamiento.
13	LED de velocidad Ethernet (luz verde)		Luz verde: la conexión Ethernet funciona a 100 Mbps. Luz apagada: la conexión Ethernet funciona a 10 Mbps o no está activa.
14	Puerto de depuración		Exclusivo para asistencia de Dell.
15	LED de error del enlace SAS		Luz ámbar: hay conectados de 1 a 3 enlaces. Luz verde: los cuatro enlaces están conectados. Luz apagada: todos los enlaces están desconectados.
16	Puerto de salida SAS	Out	Proporciona conexión SAS para el cableado a un alojamiento de expansión de la cadena en orden descendente.

El módulo de controladora RAID se conecta al plano medio del alojamiento a través de dos conectores de plano medio situados en el panel interno (posterior). El módulo de controladora RAID se muestra en la ilustración 1-6.

## Ilustración 1-6. Módulo de controladora RAID



### Unidad de batería de reserva

Cada controladora RAID contiene una unidad de batería de reserva (BBU) de litio-ion de tres celdas que alimenta la memoria caché de la controladora y conserva el contenido de la caché durante un periodo máximo de 72 horas en caso de que se interrumpa la alimentación. El firmware de la controladora RAID lleva a cabo una prueba de la BBU al iniciarse, y el LED de error de batería se iluminará si la batería no funciona dentro de los límites especificados o si falta la batería. La batería empieza a cargarse automáticamente si la prueba determina que es necesario. Para obtener una descripción del LED de error de batería, vea la tabla 1-4. Para obtener información sobre cómo extraer e instalar la BBU, consulte “Extracción e instalación de una unidad de batería de reserva del módulo de controladora RAID” en la página 73.

**NOTA:** para discos virtuales, el firmware de la controladora RAID cambia la configuración de la memoria caché para datos en función del estado de la batería. Si falta la batería o ésta no dispone de la carga suficiente, la controladora vacía la caché y establece el atributo de caché de escritura como Escritura simultánea para todos los discos virtuales. Al volver a colocar la batería, se vuelve a activar la función de escritura diferida.

El módulo de controladora RAID registra la edad de la batería y emite un recordatorio aproximadamente seis semanas antes de su caducidad. Después de sustituir la batería, debe utilizar MD Storage Manager para restablecer la edad de la batería.

### **Apagado térmico del alojamiento RAID**

La administración del alojamiento incorpora una función que apaga automáticamente el alojamiento cuando la temperatura en el interior del alojamiento para almacenamiento sobrepasa el umbral de seguridad. El apagado térmico evita que los datos de los discos físicos se dañen como consecuencia de un error del sistema de refrigeración. Dado que la unidad de batería de reserva protege frente a la pérdida de datos de la caché durante 72 horas como máximo, se guardan todos los datos de la caché. No es necesario apagar ningún alojamiento de expansión conectado al alojamiento para almacenamiento.

Los valores del umbral de temperatura se utilizan para determinar la temperatura a la que se produce el apagado. Estos umbrales son valores predeterminados y no se pueden modificar. Si los sensores de temperatura del plano posterior detectan una temperatura que supera el umbral de error nominal, se establece un evento crítico. Si se alcanza el umbral de error máximo, las fuentes de alimentación del alojamiento se apagan en 3 minutos. Existe un tercer umbral, el umbral de apagado, que apaga las fuentes de alimentación del alojamiento 5 segundos después de que se alcance dicho umbral.

## **Funciones y características de la caché**

### **Duplicación de la caché**

La función de duplicación de la caché copia los datos de escritura del host aceptados de la controladora principal a la controladora asociada. Esta acción garantiza que los datos de escritura del host se dupliquen de forma segura en la controladora asociada antes de que se devuelva al host el estado de finalización correcta. Si falla una controladora, la controladora que funciona correctamente conserva todos los datos duplicados de forma segura. La duplicación de la caché está activada de forma predeterminada.

### **Caché de escritura diferida**

La caché de escritura diferida es una estrategia de almacenamiento en caché en la que las operaciones de escritura emiten una señal de finalización que se envía al sistema operativo host en cuanto la caché recibe los datos que se van a escribir. El disco físico de destino recibirá los datos en un momento más apropiado para aumentar el rendimiento de la controladora.

En configuraciones de dos controladoras activas con almacenamiento en caché de escritura diferida activado, los datos de escritura siempre se copian en la caché de la segunda controladora antes de notificar el estado de finalización al iniciador host. La caché de escritura diferida está activada de forma predeterminada.

### **Caché de escritura simultánea**

La caché de escritura simultánea es una estrategia de almacenamiento en caché en la que los datos se escriben en el disco físico antes de que se devuelva al sistema operativo host el estado de finalización. La caché de escritura simultánea se considera más segura que la caché de escritura diferida, ya que es menos probable que una interrupción de la alimentación cause la pérdida de datos. La controladora RAID cambia automáticamente a la caché de escritura simultánea si la duplicación de la caché está desactivada o si la batería es defectuosa o no hay batería.



**NOTA:** el usuario no puede configurar la caché de escritura.

### **Componentes de la fuente de alimentación y el ventilador de refrigeración**

El alojamiento RAID admite dos módulos de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración integrados de acoplamiento activo. Es preciso instalar ambos módulos para garantizar una refrigeración adecuada.

Cada módulo contiene dos ventiladores de refrigeración distintos.

El alojamiento requiere que funcionen al menos tres ventiladores de refrigeración para evitar el sobrecalentamiento.

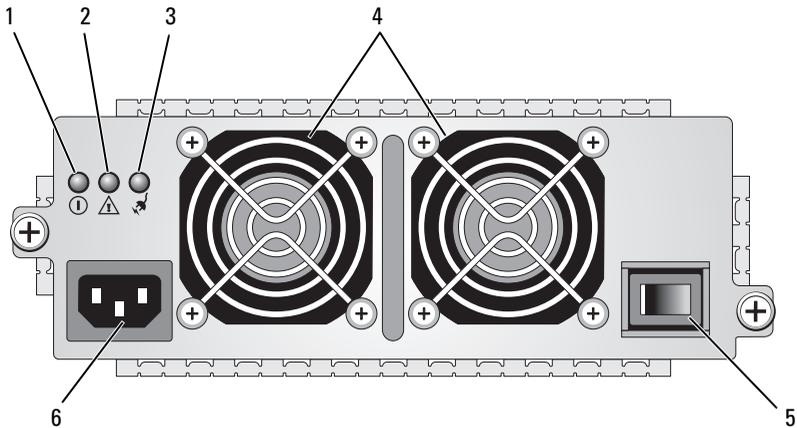


**PRECAUCIÓN:** se puede extraer un módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración de un alojamiento encendido durante un periodo máximo de 5 minutos. Si se supera este tiempo, el alojamiento se apagará de forma automática para evitar daños en el propio alojamiento o en alguno de sus componentes.

Puede sustituirse un módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración sin necesidad de apagar el alojamiento. Para obtener información sobre cómo extraer e instalar los módulos, consulte “Extracción e instalación del módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración” en la página 75.

En la ilustración 1-7 se muestran los componentes y los indicadores LED del módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración, y en la tabla 1-5 se ofrecen las descripciones de los indicadores LED.

**Ilustración 1-7. Componentes e indicadores LED del módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración**



- |   |                           |   |  |   |                                |
|---|---------------------------|---|--|---|--------------------------------|
| 1 | LED de alimentación de CC | 2 | LED de error de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración | 3 | LED de alimentación de CA      |
| 4 | Ventiladores (2)          | 5 | Interruptor de encendido/apagado                                   | 6 | Conector de alimentación de CA |

**Tabla 1-5. Indicadores LED del módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración**

Tipo	Color	Icono	Función
Alimentación de CC	Verde	①	<p><b>Luz encendida:</b> los voltajes de salida de CC se encuentran dentro de las especificaciones.</p> <p><b>Luz apagada:</b> no hay alimentación o los voltajes no se encuentran dentro de las especificaciones.</p>
Error de fuente de alimentación/ ventilador de refrigeración	Luz ámbar	⚠	<p><b>Luz encendida:</b> los voltajes de CC de salida no se encuentran dentro de las especificaciones o uno de los ventiladores (o ambos) falla.</p> <p><b>Luz apagada:</b> no hay ninguna condición de error.</p>
Alimentación de CA	Verde	⚡	<p><b>Luz encendida:</b> el voltaje de CA de entrada se encuentra dentro de las especificaciones.</p> <p><b>Luz apagada:</b> no hay alimentación o los voltajes no se encuentran dentro de las especificaciones.</p>

# Uso del alojamiento RAID

En esta sección se proporciona la información siguiente:

- Conceptos básicos de una solución RAID, incluidos los discos físicos, los discos virtuales y los grupos de discos
- Niveles de RAID admitidos por MD Storage Manager
- Regeneraciones y operaciones de repuesto activo
- Errores de medios y sectores ilegibles
- Funciones y operaciones de RAID
- Funciones de RAID avanzadas
- Redundancia de hardware y sustitución tras error, incluido el cableado
- Actualización del firmware del alojamiento
- Recomendaciones

## Discos físicos, discos virtuales y grupos de discos

Los *discos físicos* de la matriz RAID ofrecen la capacidad de almacenamiento físico para los datos. Antes de comenzar a escribir datos en la matriz de almacenamiento, debe configurar la capacidad de almacenamiento físico en componentes lógicos, denominados *grupos de discos* y *discos virtuales*.

Un grupo de discos es un conjunto de discos físicos a partir de los que se crean varios discos virtuales. El número máximo de discos físicos admitido en un grupo de discos es 30. Los grupos de discos se crean a partir de la capacidad sin configurar de la matriz de almacenamiento.

Un disco virtual es una partición de un grupo de discos que está formada por segmentos de datos contiguos de los discos físicos del grupo de discos. Un disco virtual consta de segmentos de datos de todos los discos físicos del grupo de discos. Los discos virtuales y los grupos de discos se configuran según el modo en que tiene previsto organizar los datos. Por ejemplo, podría tener un disco virtual para inventario, un segundo disco virtual para información financiera y fiscal y un tercer disco virtual para información sobre clientes.

Todos los discos virtuales de un grupo de discos admiten el mismo nivel de RAID. El alojamiento RAID admite hasta 256 discos virtuales (cada uno debe tener un tamaño mínimo de 10 MB) que se pueden asignar a servidores host. Cada disco virtual tiene asignado un LUN (número de unidad lógica) que es reconocido por el sistema operativo del host.

## Discos físicos

En la matriz de almacenamiento sólo se admiten discos físicos SAS de 3 Gbps admitidos por Dell. Si el módulo de controladora RAID detecta discos físicos no admitidos, marca el disco como no admitido y el disco físico deja de estar disponible para todas las operaciones.



**NOTA:** el alojamiento MD3000i debe contener como mínimo dos discos físicos para que funcione correctamente. Esto se debe a que los discos físicos se utilizan para almacenar información de configuración.

## Estados de los discos físicos

El módulo de controladora RAID reconoce los estados de los discos físicos (*modo* y *estado* indicados en MD Storage Manager) que se describen en la tabla 2-1.

**Tabla 2-1. Estados del disco físico de la controladora RAID**

Estado	Modo	Descripción	Indicación del LED de estado de disco físico
Óptimo	No asignado	El disco físico de la ranura indicada no está en uso y está disponible para la configuración.	Luz verde fija
Óptimo	Asignado	El disco físico de la ranura indicada está configurado como parte de un grupo de discos.	Luz verde fija
Óptimo	Repuesto activo en espera	El disco físico de la ranura indicada está configurado como repuesto activo.	Luz verde fija

**Tabla 2-1. Estados del disco físico de la controladora RAID (continuación)**

<b>Estado</b>	<b>Modo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Indicación del LED de estado de disco físico</b>
Óptimo	Repuesto activo en uso	El disco físico de la ranura indicada está en uso como repuesto activo en un grupo de discos.	Luz verde fija
Error	Asignado, no asignado, repuesto activo en uso o repuesto activo en espera	El disco físico de la ranura indicada ha fallado debido a un error irrecuperable, un tipo o tamaño de unidad incorrecto o porque tiene el estado operativo "Error".	Luz ámbar parpadeante (125 ms)
Colocado	Asignado	El disco físico de la ranura indicada se ha colocado y está listo (o se está preparando) para ser configurado en un grupo de discos.	Luz verde parpadeante (encendida 400 ms, apagada 100 ms)
Error pendiente	Asignado, no asignado, repuesto activo en uso o repuesto activo en espera	Se ha detectado un error de SMART en el disco físico de la ranura indicada.	Parpadea en verde, en ámbar y se apaga.
Ninguno	Ninguno	La ranura indicada está vacía, o la matriz no puede detectar el disco físico.	Luz apagada

Si la regeneración de una unidad de disco falla debido a un error de la unidad de origen o porque la unidad es demasiado pequeña, la interfaz de usuario notifica un error del disco físico aunque el estado del LED de la unidad indique que la regeneración se canceló (luz verde durante 3 segundos, luz ámbar durante 3 segundos y finalmente se apaga durante 3 segundos).

## Tecnología de informes de análisis de autosupervisión (SMART)

La tecnología de informes de análisis de autosupervisión (SMART) supervisa el rendimiento interno de todos los componentes de los discos físicos para detectar los fallos que indican un riesgo de error en el disco físico. SMART utiliza esta información para informar de un error inminente, de modo que se pueda sustituir el disco físico antes de que se produzca dicho error. La controladora RAID supervisa todas las unidades conectadas y notifica a los usuarios la detección de un error previsto por parte de un disco físico.

## Discos virtuales y grupos de discos

Al configurar una matriz de almacenamiento, normalmente seguirá este orden:

- Organización de los discos físicos en grupos de discos.
- Creación de discos virtuales en estos grupos de discos.
- Determinación de los servidores host que desea que tengan acceso a determinados discos virtuales y, a continuación, creación de asignaciones para asociar los discos virtuales a los servidores host.



**NOTA:** el acceso a los servidores host se debe crear antes de asignarles discos virtuales.

Los grupos de discos siempre se crean en la capacidad sin configurar de una matriz de almacenamiento, mientras que los discos virtuales se crean en la capacidad libre de un grupo de discos. La capacidad *sin configurar* está formada por el espacio disponible del disco físico que aún no se ha asignado a la matriz de almacenamiento. La capacidad *libre* es el espacio de un grupo de discos que no se ha asignado a un disco virtual.

## Creación de un disco virtual

Para crear un disco virtual, utilice uno de los métodos siguientes:

- Cree un nuevo grupo de discos a partir de capacidad sin configurar. Puede definir el nivel de RAID y la capacidad (el número de discos físicos) para el grupo de discos y, a continuación, defina los parámetros del primer disco virtual del nuevo grupo de discos.
- Cree un nuevo disco virtual en la capacidad libre de un grupo de discos existente. Sólo debe especificar los parámetros del nuevo disco virtual.

## Estados del disco virtual

El módulo de controladora RAID reconoce los estados de disco virtual siguientes.

**Tabla 2-2. Estados del disco virtual de la controladora RAID**

Estado	Descripción
Óptimo	El disco virtual contiene discos físicos, todos ellos conectados.
Degradado	El disco virtual con nivel de RAID redundante contiene un disco físico al que no se puede acceder. El sistema aún puede funcionar correctamente, pero el rendimiento puede verse afectado y otros errores de disco pueden suponer la pérdida de datos.
Desconectado	Un disco virtual con uno o más discos a los que no se puede acceder (error, no se encuentra o desconectado). Ya no se puede acceder a los datos del disco virtual.

## Niveles de RAID admitidos

Los niveles de RAID determinan el modo en el que los datos se escriben en los discos físicos. Distintos niveles de RAID proporcionan diversos niveles de accesibilidad, redundancia y capacidad.

El hecho de utilizar varios discos físicos tiene diversas ventajas respecto a la utilización de un único disco físico, entre las que destacan:

- La colocación de datos en múltiples discos físicos, que se denomina *configuración por bandas*, implica que las operaciones de entrada/salida (E/S) se pueden realizar de forma simultánea y, por lo tanto, el rendimiento mejora.
- El almacenamiento de datos redundantes en múltiples discos físicos mediante *duplicación o paridad* admite la reconstrucción de datos perdidos en caso de que se produzca un error, incluso aunque dicho error sea el de un disco físico.

Cada nivel de RAID proporciona protección y rendimiento distintos. La selección del nivel de RAID se debe efectuar en función del tipo de aplicación, acceso, tolerancia a errores y datos que se almacenen.

La matriz de almacenamiento admite los niveles de RAID 0, 1, 5 y 10.

## **RAID 0**

El nivel RAID 0 utiliza configuración de discos por bandas para ofrecer un alto rendimiento de datos, especialmente en caso de archivos grandes en un entorno que requiere que no haya redundancia de datos. Este nivel divide los datos en segmentos y escribe cada uno de ellos en un disco físico independiente. El rendimiento de E/S experimenta una notable mejoría al distribuir la carga de E/S entre muchos discos físicos. Aunque ofrece el mejor rendimiento de cualquier nivel de RAID, el nivel 0 no presenta redundancia de datos (tolerancia a errores). Elija esta opción sólo para datos no críticos, puesto que un error de un único disco físico supondrá la pérdida de todos los datos almacenados.

## **RAID 1**

El nivel RAID 1 utiliza la duplicación de discos, de forma que los datos grabados en un disco físico se graban simultáneamente en otro disco físico. Este nivel se recomienda para bases de datos pequeñas u otras aplicaciones que no requieran una gran capacidad. El nivel RAID 1 proporciona una redundancia de datos completa, lo que significa que si se produce un error en un disco, el disco duplicado mantendrá de forma automática el rendimiento sin perder los datos.

## **RAID 5**

El nivel RAID 5 utiliza la paridad y la configuración de datos por bandas en todos los discos físicos (paridad distribuida) con la finalidad de proporcionar un elevado rendimiento de datos así como redundancia de los mismos, en especial para pequeños accesos aleatorios. Este nivel es el más versátil y está indicado para entornos de varios usuarios en los que, por lo general, el tamaño de E/S es pequeño y hay una elevada proporción de actividad de lectura.

## **RAID 10**

El nivel RAID 10, que es una combinación de los niveles RAID 1 y RAID 0, utiliza la configuración de discos por bandas en discos duplicados. Proporciona un elevado rendimiento de datos y redundancia de datos completa. Si se utiliza un número par de discos físicos (cuatro o más), se crea un grupo de discos o un disco virtual con un nivel de RAID 10. Puesto que los niveles de RAID 1 y 10 utilizan duplicación de discos, la mitad de la capacidad de los discos físicos se utiliza para la duplicación. De este modo, la mitad restante se dedica al almacenamiento real. RAID 10 se utiliza automáticamente cuando se elige un nivel de RAID 1 con cuatro o más discos físicos.

### **Uso del nivel de RAID**

Para garantizar el mejor rendimiento, cuando cree un disco físico de sistema, debe seleccionar un nivel óptimo de RAID. El nivel óptimo de RAID para la matriz de discos dependerá de diversos factores, como por ejemplo:

- Número de discos físicos de la matriz de discos
- Capacidad de los discos físicos de la matriz de discos
- Necesidad de acceso redundante a los datos (tolerancia a errores)
- Necesidades de rendimiento de los discos

El nivel RAID 0 es el idóneo para la edición de vídeo e imágenes, aplicaciones de preimpresión o cualquier aplicación que necesite una gran amplitud de banda.

El nivel RAID 1 ofrece un rendimiento rápido y la mejor disponibilidad de datos, pero también el grado más elevado de sobrecarga de discos. Su utilización preferente es para aplicaciones financieras, de contabilidad o de nóminas.

Por su parte, el nivel RAID 5 está más indicado para archivos, aplicaciones, bases de datos, Internet, correo electrónico, servicios de noticias y servidores de intranet.

Finalmente, el nivel RAID 10 ofrece un buen funcionamiento para bases de datos de tamaño medio así como para cualquier entorno que requiera un elevado rendimiento, tolerancia a errores y una capacidad entre media y moderada.

## Tamaño del segmento

La configuración de discos por bandas permite grabar datos en múltiples discos físicos. Este procedimiento optimiza el rendimiento, dado que el acceso a los discos configurados de este modo se realiza de forma simultánea.

El tamaño del segmento o del elemento de banda especifica el tamaño de los datos en una banda escrita en un único disco. MD3000i admite tamaños de elementos de banda de 8, 16, 32, 64, 128, 256 y 512 KB. El tamaño de elemento de banda predeterminado es de 128 KB.

El ancho o profundidad de banda hace referencia al número de discos implicados en una matriz cuando se implementa la configuración por bandas. Por ejemplo, un grupo formado por cuatro discos con configuración de discos por bandas tiene un ancho de banda de cuatro.



**NOTA:** aunque esta configuración ofrece un excelente rendimiento, por sí misma no proporciona redundancia de datos.

## Repuestos activos y regeneración

Una estrategia muy útil para proteger datos consiste en utilizar discos físicos disponibles en la matriz de almacenamiento como *repuestos activos*. Un repuesto activo aporta a la matriz de almacenamiento un nivel adicional de tolerancia a errores.

Un repuesto activo se puede definir como un disco físico de reserva, encendido e inactivo que se puede utilizar en cualquier momento en caso de producirse un error en el disco. Cuando un repuesto activo está definido en un alojamiento en el que un disco virtual redundante experimenta un error de disco físico, los módulos de controladora RAID inician automáticamente la regeneración del disco virtual. Si no se ha definido ningún repuesto activo, los módulos de controladora RAID iniciarán el proceso de regeneración cuando se inserte un disco físico de repuesto en la matriz de almacenamiento.

### Repuestos activos globales

MD3000i admite repuestos activos globales. Un repuesto activo global puede sustituir a un disco físico que ha fallado en cualquier disco virtual con un nivel de RAID redundante siempre que la capacidad del repuesto activo sea igual o mayor que el tamaño de la capacidad configurada del disco físico al que reemplaza, incluidos sus metadatos.

## Funcionamiento del repuesto activo

Al producirse un error en un disco físico, el disco virtual se regenera automáticamente mediante un repuesto activo disponible. Una vez finalizada la instalación del disco físico de repuesto, los datos del repuesto activo vuelven a copiarse en el disco físico de repuesto. Esta función se denomina copia diferida. De modo predeterminado, el módulo de controladora RAID configura automáticamente el número y el tipo de repuestos activos basándose en el número y la capacidad de los discos físicos del sistema.

Un repuesto activo puede tener los estados siguientes:

- Un *repuesto activo en espera* es un disco físico asignado como repuesto activo y preparado para asumir las funciones de cualquier disco físico con error.
- Un *repuesto activo en uso* es un disco físico asignado como repuesto activo que sustituye actualmente a un disco físico con error.

## Regeneración

Si se produce un error en un disco que forma parte de un grupo de discos con tolerancia a errores (RAID 1, RAID 5 y RAID 10) y hay un repuesto activo disponible, el software RAID intenta regenerar automáticamente los datos para restablecer la redundancia. Si no hay ningún repuesto activo disponible, se produce una regeneración automática cuando se instala un nuevo disco físico. Puede utilizar MD Storage Manager para especificar un disco físico que se debe regenerar.

Los requisitos de un disco físico de repuesto son los mismos que los de un repuesto activo: la capacidad debería ser igual o mayor que el tamaño de la capacidad configurada del disco físico al que sustituye, incluidos sus metadatos.



**NOTA:** en un conjunto de bandas de duplicados (RAID 10), es posible que se produzcan errores en varios discos sin que se produzca un error en el disco virtual.

## Errores de medios y sectores ilegibles

Si la controladora RAID detecta un error de un soporte multimedia al acceder a los datos de un disco físico que forma parte de un grupo de discos con un nivel de RAID redundante (RAID 1, RAID 5 o RAID 10), la controladora intentará recuperar los datos de los discos homólogos del grupo de discos y utilizará los datos recuperados para corregir el error. Si la controladora detecta un error al acceder a un disco homólogo, no podrá recuperar los datos y los sectores afectados se añadirán al registro del sector ilegible creado por la controladora.

Entre otras condiciones en las que los sectores se añaden al registro del sector ilegible están:

- Se detecta un error de un medio al intentar acceder a un disco físico que forma parte de un grupo de discos no redundante (RAID 0 o RAID 1, RAID 5 o RAID 10 degradados).
- Se detecta un error en los discos de origen durante la regeneración.



**NOTA:** no se puede acceder a los datos almacenados en un sector ilegible.

## Funciones y operaciones de RAID

En esta sección se ofrece información detallada sobre las funciones y operaciones de RAID admitidas por el alojamiento o la controladora RAID:

- Operaciones del disco virtual
- Operaciones del grupo de discos
- Prioridad de operaciones de RAID en segundo plano
- Migración e itinerancia del disco virtual

## Operaciones del disco virtual

### Inicialización del disco virtual

Es imprescindible inicializar todo disco virtual. Se pueden efectuar hasta cuatro inicializaciones simultáneas para el mismo módulo de controladora RAID.

### *Inicialización en segundo plano*

Durante la creación del disco virtual, el módulo de controladora RAID ejecuta una inicialización en segundo plano para establecer la paridad y, al mismo tiempo, permite el acceso total de los servidores host a los discos virtuales. La inicialización en segundo plano no se ejecuta en discos virtuales con nivel de RAID 0.

MD Storage Manager controla la velocidad de inicialización en segundo plano. Antes de cambiar esta velocidad, debe detener cualquier inicialización en segundo plano que se esté ejecutando, puesto que, de no ser así, el cambio no surtirá efecto. Después de detener la inicialización y cambiar la velocidad, este cambio surtirá efecto cuando la inicialización se reinicie de forma automática.



**NOTA:** a diferencia de la inicialización de discos virtuales, la inicialización en segundo plano no borra datos de los discos físicos.

### *Inicialización en primer plano*

El firmware del módulo de controladora RAID admite inicialización en primer plano completa para discos virtuales. Todo acceso a los discos virtuales está bloqueado durante el proceso de inicialización. Durante su desarrollo, se graban ceros (0x00) en cada sector del disco virtual. El disco virtual está disponible después de que haya finalizado la inicialización sin necesidad de reinicio del módulo de controladora RAID.

## Comprobación de coherencia

Una comprobación de coherencia verifica que los datos de una matriz redundante son correctos (niveles de RAID 1, 5 y 10). Por ejemplo, en un sistema con paridad, con la comprobación de la coherencia se procesan los datos en un disco físico y los resultados se comparan con el contenido del disco físico de paridad.

Una comprobación de coherencia es similar a una inicialización en segundo plano. La diferencia es que la inicialización en segundo plano no se puede iniciar ni detener manualmente, mientras que la comprobación de coherencia sí.



**NOTA:** Dell recomienda la ejecución de comprobaciones de coherencia en una matriz redundante como mínimo una vez al mes. De este modo, se detectan y reemplazan automáticamente los sectores ilegibles. La localización de un sector ilegible durante la regeneración de un disco físico en el que se ha producido un error es un problema grave, ya que el sistema no dispone de la redundancia necesaria para recuperar los datos.

## Verificación de medios

Otra tarea en segundo plano realizada en el módulo de controladora RAID es la verificación de medios de todos los discos físicos configurados de un grupo de discos. El módulo de controladora RAID utiliza la operación de lectura para llevar a cabo la verificación en el espacio configurado de los discos virtuales y el espacio que la controladora reserva para los metadatos.

### *Tiempo de ciclo*

La operación de verificación de medios se ejecuta sólo en grupos de discos seleccionados, independientes de otros grupos de discos. El *tiempo de ciclo* es el periodo transcurrido hasta la finalización de la verificación de la región de metadatos del grupo de discos y todos los discos virtuales del grupo de discos para los que se configuró la verificación. El siguiente ciclo de un grupo de discos se inicia automáticamente cuando finaliza el ciclo actual. Puede configurar el tiempo de ciclo para una operación de verificación de soportes multimedia entre 1 y 30 días. El firmware regula los accesos de E/S de la verificación de medios a los discos en función del tiempo de ciclo.

El módulo de controladora RAID realiza un seguimiento del ciclo para cada grupo de discos independiente de otros grupos de la controladora y crea un punto de control. Si la operación de verificación de un grupo de discos tiene prioridad u otra operación del grupo de discos la bloquea, el firmware la reanuda después del ciclo actual. Si el proceso de verificación de medios de un grupo de discos se detiene a causa de un reinicio del módulo de controladora RAID, el firmware reanuda el proceso desde el último punto de comprobación.

### **Límite de operaciones del disco virtual**

El número máximo de procesos activos del disco virtual que lleva a cabo simultáneamente cada controladora es cuatro. Este límite se aplica a los procesos de disco virtual siguientes: inicialización en segundo plano, inicialización en primer plano, comprobación de coherencia, regeneración y copia diferida.

Si se produce un error en la controladora redundante con procesos de disco virtual existentes, los procesos de la controladora que ha fallado se transfieren a la controladora homóloga. Los procesos transferidos se ponen en modo de suspensión si hay cuatro procesos activos en la controladora homóloga. Los procesos suspendidos se reanudan en la controladora homóloga cuando el número de procesos activos se reduce a menos de cuatro.

## **Operaciones del grupo de discos**

### **Migración de nivel de RAID**

Con el tiempo, puede decidir que las características del nivel de RAID inicial que estableció inicialmente ya no son adecuadas para su empresa. Por ejemplo, puede añadir características de tolerancia a errores a un conjunto de bandas (RAID 0) convirtiéndolo en un conjunto RAID 5. Seleccione el disco virtual que desee modificar y seleccione el tipo de nivel de RAID al que desea efectuar la migración. MD Storage Manager proporciona información sobre los atributos de RAID para ayudarle en la selección del nivel adecuado. Puede realizar una migración de nivel de RAID mientras el sistema aún está en ejecución sin tener que reiniciarlo, con lo que se mantiene la disponibilidad de los datos.

## **Migración de tamaño de segmento**

Por tamaño de segmento se entiende la cantidad de datos (en kilobytes) que el módulo de controladora RAID escribe en un único disco físico de un disco virtual antes de escribir datos en el siguiente disco físico. Los valores válidos de tamaño del segmento son 8, 16, 32, 64, 128, 256 y 512 KB.

La migración de tamaño de segmento dinámica permite modificar un tamaño de segmento de un determinado disco virtual. Cuando el disco virtual se creó, se definió un tamaño de segmento predeterminado, basado en factores como el nivel de RAID y el uso previsto. Puede cambiar el valor predeterminado si el uso real no satisface sus necesidades.

Si considera la posibilidad de modificar el tamaño de segmento, existen dos situaciones que ilustran distintos enfoques a las limitaciones:

- Si la actividad de E/S supera el tamaño del segmento, puede aumentarlo para reducir el número de discos necesarios para albergar una única E/S. El uso de un único disco físico para una única petición libera el resto de discos para que atienda otras peticiones, especialmente cuando múltiples usuarios tratan de acceder a una base de datos o un entorno de almacenamiento.
- Si utiliza el disco virtual en un entorno monousuario con un volumen considerable de E/S, como en el caso de almacenamiento de aplicaciones multimedia, el rendimiento se puede optimizar cuando una única banda de datos (el tamaño de segmento multiplicado por el número de discos físicos del grupo de discos utilizado para almacenamiento de datos) atiende una única petición de E/S. En este caso, se utilizan varios discos para la misma petición, pero sólo se accede a un disco cada vez.

## **Expansión de la capacidad del disco virtual**

Cuando configure un disco virtual, seleccione una capacidad en función de la cantidad de datos que tenga previsto almacenar. Por ejemplo, si un grupo de discos contiene un disco virtual con archivos multimedia de gran tamaño y otro con archivos de texto más pequeños, el disco virtual con los archivos multimedia necesitará más capacidad.

Sin embargo, puede que tenga que incrementar la capacidad de disco virtual para un disco virtual estándar mediante la adición de capacidad libre al grupo de discos. De este modo se genera más espacio sin utilizar para así poder crear nuevos discos virtuales o expandir los existentes.

### **Expansión de grupos de discos**

Como la matriz de almacenamiento admite discos físicos de acoplamiento activo, puede añadir dos discos físicos a la vez en cada grupo de discos sin que la matriz de almacenamiento deje de estar conectada. Puede acceder a los datos de los grupos de discos virtuales, discos virtuales y discos físicos durante toda la modificación. Los datos y el espacio libre sin utilizar añadido se distribuyen dinámicamente por el grupo de discos. Asimismo, las características de RAID se aplican nuevamente a los grupos de discos en conjunto.

### **Desfragmentación de un grupo de discos**

La desfragmentación consolida la capacidad libre del grupo de discos en un área contigua. La desfragmentación no cambia la forma en que se almacenan los datos en los discos virtuales.

### **Límite de las operaciones de grupo de discos**

El número máximo de procesos activos del grupo de discos que lleva a cabo simultáneamente cada controladora es uno. Este límite se aplica a los procesos de grupo de discos siguientes: migración de nivel de RAID de discos virtuales, migración de tamaño de segmento, expansión de la capacidad de disco virtual, expansión de grupo de discos y desfragmentación de grupo de discos.

Si se produce un error en una controladora redundante con un proceso de grupo de discos existente, el proceso de la controladora que ha fallado se transfiere a la controladora homóloga. Un proceso transferido se pone en modo de suspensión si existe un proceso de grupo de discos activo en la controladora homóloga. El proceso suspendido se reanuda cuando el proceso activo de la controladora homóloga finaliza o se detiene.



**NOTA:** si intenta iniciar un proceso de grupo de discos en una controladora sin proceso activo existente, no podrá iniciarlo si el primer disco virtual del grupo de discos es propiedad de la otra controladora y existe un proceso activo en la otra controladora.

## Prioridad de operaciones de RAID en segundo plano

La controladora admite una prioridad configurable común para las operaciones de RAID siguientes: inicialización en segundo plano, regeneración, copia diferida, expansión de la capacidad de disco virtual, migración de nivel de RAID, migración de tamaño de segmento, expansión de grupo de discos y desfragmentación de grupo de discos.

La prioridad de cada una de estas operaciones se puede cambiar para tratar las necesidades de rendimiento del entorno en el que las operaciones se deben ejecutar.



**NOTA:** la configuración de un nivel de prioridad alto afectará el rendimiento de la matriz de almacenamiento. No es recomendable establecer los niveles de prioridad en el nivel máximo. La prioridad también debe evaluarse según el impacto del acceso al servidor host y el tiempo necesario para finalizar una operación. Por ejemplo, a mayor tiempo de regeneración de un disco virtual degradado, mayor es el riesgo de que se pueda producir un error en un disco secundario.

## Migración de disco virtual e itinerancia de disco

La *migración de disco virtual* consiste en mover un disco virtual o un repuesto activo de una matriz a otra mediante la desconexión de los discos físicos y su reconexión en la nueva matriz. Por su parte, la *itinerancia de disco* consiste en mover un disco físico de una ranura a otra de la misma matriz.

### Migración de discos

Puede mover discos virtuales de una matriz a otra sin necesidad de desconectar la matriz de destino. Sin embargo, el grupo de discos objeto de migración debe estar desconectado antes de llevar a cabo la migración. Si no lo está, la matriz de origen que alberga los discos físicos y virtuales en el grupo de discos indicará que no se encuentran. Sin embargo, los propios grupos de discos se migrarán a la matriz de destino.

Una matriz puede importar un disco virtual sólo si se encuentra en estado óptimo. Puede mover discos virtuales que forman parte de un grupo de discos sólo si se migran todos los miembros del grupo. Después de que la matriz de destino haya finalizado la importación de todos los discos del grupo, los discos virtuales pasan a estar disponibles de forma automática.

Al migrar un disco físico o un grupo de discos de una matriz MD3000i a otra, la matriz MD3000i a la que migra reconocerá todas las estructuras de datos o metadatos existentes en la matriz MD3000i migrada. Sin embargo, si realiza la migración desde cualquier otra controladora RAID, la matriz MD3000i no reconocerá los metadatos migrados, que se perderán. En este caso, la controladora RAID inicializará los discos físicos y los marcará como capacidad sin configurar.

 **NOTA:** únicamente pueden migrarse de una matriz de almacenamiento a otra grupos de discos y discos virtuales asociados con todos los discos físicos miembro presentes. Dell recomienda migrar únicamente grupos de discos que tengan todos sus discos virtuales miembro asociados en estado óptimo.

 **NOTA:** no se admite la migración de grupos de discos de una matriz MD3000i a una matriz MD3000.

 **NOTA:** el número de discos físicos y discos virtuales admitidos por una matriz de almacenamiento limita el ámbito de la migración.

Utilice uno de los métodos siguientes para mover grupos de discos y discos virtuales:

- Migración en caliente de discos virtuales: migración de discos con la alimentación de la matriz de almacenamiento de destino encendida.
- Migración en frío de discos virtuales: migración de discos con la alimentación de la matriz de almacenamiento de destino apagada.

 **NOTA:** con el fin de garantizar que los grupos de discos y discos virtuales migrados se reconocen correctamente cuando ya existe un disco físico en la matriz de almacenamiento de destino, utilice la migración en caliente de discos virtuales.

Cuando intente realizar una migración de discos virtuales, siga estas recomendaciones:

- Movimiento de discos físicos a la matriz de destino para su migración: cuando inserte unidades en la matriz de almacenamiento de destino durante la migración en caliente de discos virtuales, espere a que el disco físico insertado se visualice en MD Storage Manager antes de insertar el siguiente disco físico.

 **AVISO:** sin la demora entre las inserciones de unidades, la matriz de almacenamiento puede volverse inestable y puede perderse temporalmente la capacidad de administración.

- Migración de discos virtuales desde múltiples matrices de almacenamiento a una única matriz de almacenamiento: cuando migre discos virtuales desde varias matrices de almacenamiento a una sola matriz de almacenamiento de destino, mueva todos los discos físicos de la misma matriz de almacenamiento como un conjunto hacia la nueva matriz de almacenamiento de destino. Asegúrese de que se migran todos los discos físicos desde una matriz de almacenamiento a la matriz de almacenamiento de destino antes de iniciar la migración desde la siguiente matriz de almacenamiento.



**NOTA:** si los módulos de unidad no se mueven como un conjunto a la matriz de almacenamiento de destino, cabe la posibilidad de que no se pueda acceder a los grupos de discos que se acaban de reubicar.

- Migración de discos virtuales a una matriz de almacenamiento sin discos físicos: cuando migre grupos de discos o un conjunto completo de discos físicos de una matriz de almacenamiento a otra matriz que no tenga discos físicos, apague la matriz de almacenamiento de destino. Una vez que la matriz haya sido encendida y haya reconocido correctamente los discos físicos que se acaban de migrar, pueden continuar las operaciones de migración.



**NOTA:** los grupos de discos procedentes de varias matrices de almacenamiento no deben migrarse de forma simultánea a una matriz de almacenamiento en la que no haya discos físicos. Utilice la migración en frío de discos virtuales para los grupos de discos procedentes de una matriz de almacenamiento.

- Activación de funciones avanzadas antes de la migración: antes de migrar grupos de discos y discos virtuales, active las funciones avanzadas necesarias en la matriz de almacenamiento de destino. Si se migra un grupo de discos desde una matriz de almacenamiento con una función avanzada activada y la matriz de almacenamiento de destino no tiene dicha función activada, puede generarse un mensaje de error `Out of Compliance` (No conforme). Para conocer los procedimientos específicos para corregir el error, consulte Recovery Guru.

## Itinerancia de discos

Por *itinerancia de discos* se entiende el hecho de mover discos físicos en una matriz. El módulo de controladora RAID reconoce automáticamente los discos físicos reubicados y los coloca de forma lógica en los discos virtuales pertinentes que formen parte del grupo de discos. La itinerancia de discos se admite tanto si el módulo de controladora RAID está conectado como apagado.



**NOTA:** el grupo de discos debe estar desconectado antes de mover los discos físicos.

## Funciones avanzadas

El alojamiento RAID admite varias funciones avanzadas:

- Partición de almacenamiento, incluida la asignación de servidor host a disco virtual
- Instantáneas de disco virtual
- Copia de disco virtual



**NOTA:** instantánea de disco virtual y copia de disco virtual son funciones avanzadas que se deben activar por separado. Si ha adquirido estas funciones, se le suministra una tarjeta de activación que contiene las instrucciones para activarlas.

## Particiones de almacenamiento

El particionamiento de almacenamiento permite que los servidores host compartan el acceso a los discos virtuales de una matriz de almacenamiento. Una partición de almacenamiento es una entidad lógica formada por uno o varios discos virtuales a los que se puede acceder a través de un único servidor host o que se pueden compartir entre diversos servidores host que forman parte de un grupo de hosts. Para crear una partición de almacenamiento, primero se debe definir un servidor host o un grupo de hosts y, a continuación, una asignación de host a disco virtual.



**NOTA:** es necesario crear una partición de almacenamiento para cada tipo de host.

Las particiones de almacenamiento proporcionan acceso a las mismas asignaciones de servidor host a disco virtual a varios servidores host o grupos de hosts. Con estas asignaciones, puede controlar qué servidor host o grupo de hosts puede acceder a un disco virtual de la matriz de almacenamiento.

La primera vez que asigne un disco virtual a un servidor host o a un grupo de hosts específico, se creará una partición de almacenamiento. Cualquier asignación posterior a ese servidor host o grupo de hosts que realice no creará nuevas particiones de almacenamiento.

En las condiciones siguientes, sólo se necesita una única partición de almacenamiento:

- Sólo existe un servidor host conectado que accederá a todos los discos virtuales de la matriz de almacenamiento. Un servidor host sólo se puede conectar a una partición.
- Tiene previsto que todos los servidores host conectados compartan el acceso a todos los discos virtuales de la matriz de almacenamiento. Si opta por este tipo de configuración, todos los servidores host deben ejecutar el mismo sistema operativo y deben disponer de software especial, como software de agrupación en clúster, para administrar el uso compartido de los discos virtuales y el acceso a éstos.

Si se cumple alguna de las condiciones siguientes, *debe* utilizar más de una partición de almacenamiento:

- Desea que servidores host específicos accedan a determinados discos virtuales de la matriz de almacenamiento.
- Tiene servidores host con distintos sistemas operativos conectados a la misma matriz de almacenamiento.



**NOTA:** la matriz de almacenamiento puede admitir hasta 16 particiones de almacenamiento.

## Asignación de servidor host a disco virtual

El servidor host está conectado a una matriz de almacenamiento y accede a distintos discos virtuales de la matriz de almacenamiento a través de sus puertos de host. Se pueden definir asignaciones específicas de disco virtual a LUN para un servidor host determinado. Además, el servidor host puede formar parte de un grupo de hosts que comparte el acceso a uno o varios discos virtuales.

Es posible configurar manualmente una asignación de servidor host a disco virtual. Al configurar asignaciones de servidor host a disco virtual, tenga en cuenta las pautas siguientes:

- Puede definir una asignación de servidor host a disco virtual para cada disco virtual de la matriz de almacenamiento.
- Los módulos de controladora RAID de la matriz de almacenamiento comparten las asignaciones de servidor host a disco virtual.
- Un grupo de hosts o un servidor host debe utilizar un LUN exclusivo para acceder a un disco virtual.
- Es importante destacar que no todos los sistemas operativos dispondrán del mismo número de LUN disponibles para su utilización.

## Tipos de host

Por lo general, un servidor host es un servidor que accede a una matriz de almacenamiento. Los servidores host se asignan a los discos virtuales y utilizan uno o varios puertos de iniciador iSCSI. Los servidores host suelen tener los atributos siguientes:

- **Nombre de host:** nombre que identifica el servidor host de forma exclusiva.
- **Grupo de hosts** (utilizado sólo en soluciones de clúster): dos o más servidores host asociados entre sí para compartir el acceso a los mismos discos virtuales.

Un grupo de hosts es un grupo de dos o más servidores host que comparten el acceso a determinados discos virtuales de la matriz de almacenamiento. Se trata de una entidad lógica que se puede crear en MD Storage Manager. Todos los servidores host de un grupo de hosts deben ejecutar el mismo sistema operativo.

- **Tipo de host:** sistema operativo que se ejecuta en el servidor host.

## **Discos virtuales de instantánea**

Una instantánea es una imagen en un momento preciso de un disco virtual. La instantánea proporciona una imagen del disco virtual en el momento preciso en el que se creó. Habitualmente, se crea una instantánea para que una aplicación, como por ejemplo una aplicación de copia de seguridad, pueda acceder a la instantánea y leer los datos mientras el disco virtual de origen permanece conectado y, por lo tanto, el usuario puede acceder a él. Una vez finalizada la copia de seguridad, el disco virtual de instantánea deja de ser necesario. Puede crear hasta cuatro instantáneas por disco virtual.

Las instantáneas se utilizan para recuperar versiones anteriores de archivos que han sufrido modificaciones desde la última instantánea. Las instantáneas se implementan mediante un algoritmo de copia con escritura, con lo que se realiza una copia de seguridad de los datos en el momento en que se produce un error. Los datos de un disco virtual se copian en el repositorio de instantáneas antes de su modificación.

Las instantáneas son inmediatas y suponen una menor sobrecarga que todo un proceso de copia física.

Para obtener información más detallada sobre el uso de discos virtuales de instantánea, consulte *MD Storage Manager – Guía del usuario*.

## **Disco virtual de repositorio de instantánea**

Cuando se crea un disco virtual de instantánea, automáticamente se genera un disco virtual de repositorio de instantánea. Un repositorio de instantáneas es un disco virtual creado en la matriz de almacenamiento como recurso para el disco virtual de instantánea. Un disco virtual de repositorio de instantánea contiene metadatos de disco virtual de instantánea y datos de copia con escritura para un disco virtual de instantánea determinado. El repositorio sólo admite una instantánea.

No se puede seleccionar un disco virtual de repositorio de instantáneas como disco virtual de origen o de destino de una copia de disco virtual. Si selecciona un disco virtual de origen de instantánea como disco virtual de destino de una copia de disco virtual, debe desactivar todos los discos virtuales de instantánea asociados al disco virtual de origen.



**AVISO:** antes de utilizar la función avanzada de discos virtuales de instantánea en una configuración en clúster de Windows, debe asignar el disco virtual de instantánea al nodo de clúster propietario del disco virtual de origen. Con esto se garantiza que los nodos del clúster reconocen correctamente el disco virtual de instantánea.

Si se asigna el disco virtual de instantánea al nodo que no es el propietario del disco virtual de origen antes de que finalice el proceso de activación de instantánea, es posible que el sistema operativo identifique de forma incorrecta el disco virtual de instantánea. Esto, a su vez, puede provocar la pérdida de datos o impedir que se acceda a la instantánea.

Para obtener información sobre cómo se asigna el disco virtual de instantánea al nodo secundario, consulte *Dell PowerEdge Cluster SE600W Systems Installation and Troubleshooting Guide* (Sistemas Dell PowerEdge Cluster SE600W – Guía de instalación y solución de problemas) en [support.dell.com](http://support.dell.com).

## Servicio de disco virtual

El Servicio de disco virtual (VDS) de Microsoft es compatible con la matriz de almacenamiento RAID. Microsoft VDS es un conjunto de interfaces de programación de aplicaciones (API) que ofrece una interfaz única para la administración de discos y otro hardware de almacenamiento, incluida la creación de volúmenes en dichos discos.

El servicio del programa de instalación de Microsoft VDS para aprovisionamiento de almacenamiento está disponible en el CD *MD3000i Resource CD* (CD de recursos de MD3000i), en el directorio `\windows\VDS_VSS`. Para obtener más información sobre VDS, visite [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com).



**NOTA:** usuario (GUI) de registro le solicita que especifique el nombre de la matriz, ya que la configuración de la GUI es específica de la matriz, no del host.

## Servicio de instantáneas de volumen

El Servicio de instantáneas de volumen (VSS) de Microsoft es una interfaz de administración de almacenamiento para Microsoft Windows Server® 2003. VSS permite a la matriz de almacenamiento interactuar con aplicaciones de terceros que utilizan la interfaz de programación de aplicaciones VSS. Microsoft VSS forma parte de la instalación de Windows Server 2003.



**NOTA:** volumen es otro término para disco virtual.

VSS se conecta al servicio y lo utiliza para coordinar la creación de discos virtuales de instantánea en la matriz de almacenamiento. Los discos virtuales de instantánea iniciados mediante el servicio VSS se pueden desencadenar a través de herramientas de copia de seguridad conocidas como *solicitantes*. La herramienta de configuración del proveedor VSS posibilita las opciones de configuración siguientes:

- **Snapshot Repository Virtual Disk Properties** (Propiedades del disco virtual de repositorio de instantáneas): en esta sección se incluye una lista desplegable para el nivel de RAID y un campo para introducir porcentajes de capacidad del disco virtual de origen para los repositorios de instantáneas.
- **Snapshot Repository Virtual Disk Location** (Ubicación del disco virtual de repositorio de instantáneas): en esta sección se incluye una lista con las preferencias de la ubicación del disco virtual de repositorio de instantáneas. Estas preferencias se respetan siempre que las condiciones lo permitan.

El servicio del programa de instalación de Microsoft VSS para aprovisionamiento de almacenamiento está disponible en el CD *MD3000i Resource CD*, en el directorio `\windows\VDS_VSS`.



**NOTA:** al registrar VSS durante la configuración de Windows, la interfaz gráfica de usuario (GUI) de registro le solicita que especifique el nombre de la matriz, ya que la configuración de la GUI es específica de la matriz, no del host.

### **Sugerencias del proveedor de hardware VSS de administración de almacenamiento:**

- El número de discos virtuales de instantánea que se puede crear con un único conjunto de instantáneas varía con la carga de E/S de los módulos de controladora RAID. Cuando la carga de E/S es muy reducida o nula, el número de discos virtuales de un conjunto de instantáneas debería estar limitado a ocho. En cambio, si las cargas de E/S son considerables, el límite debería fijarse en tres.
- Los discos virtuales de instantánea creados con el software de administración de almacenamiento son instantáneas diferenciales. No se admiten instantáneas Plex.
- Los nombres de los discos virtuales que se utilizarán como discos virtuales de origen para instantáneas VSS no deben superar los 16 caracteres. El proveedor de hardware VSS utiliza el nombre del disco virtual base como prefijo para los nombres de la instantánea y del disco virtual de repositorio. Los nombres de instantánea y de repositorio resultantes serán demasiado largos si el nombre del disco virtual de origen supera los 16 caracteres.

### **Copia de disco virtual**

La copia de disco virtual es una función avanzada que puede utilizar para realizar copias de seguridad de datos, copiar datos de grupos de discos que utilicen discos físicos de menor capacidad en otros grupos de discos que utilicen discos físicos de mayor capacidad o bien restablecer datos de discos virtuales de instantánea en el disco virtual de origen. La copia de disco virtual genera una copia completa de los datos del disco virtual de origen en el disco virtual de destino en una matriz de almacenamiento.

**Disco virtual de origen:** cuando se crea una copia de disco virtual, se genera un par de copia formado por un disco virtual de origen y un disco virtual de destino en la misma matriz de almacenamiento. Cuando se inicia la copia de un disco virtual, todos los datos de dicho disco se copian en el disco virtual de destino.

**Disco virtual de destino:** cuando se inicia una copia de disco virtual, el disco virtual de destino conserva una copia de los datos del disco virtual de origen. Puede optar por utilizar un disco virtual existente o bien crear uno nuevo como disco virtual de destino. Si elige un disco virtual existente como destino, se sobrescribirán todos los datos de dicho disco. Un disco virtual de destino puede ser un disco virtual estándar o el disco virtual de origen de un disco virtual de instantánea que ha fallado o que se ha desactivado.



**NOTA:** la capacidad del disco virtual de destino debe ser igual o superior a la del disco virtual de origen.

Cuando se inicia el proceso de copia de un disco, debe definir la velocidad de esta copia. Si se otorga prioridad máxima al proceso de copia, el rendimiento de E/S se verá afectado sólo ligeramente, mientras que si se opta por una prioridad mínima, el proceso de copia llevará más tiempo. Existe la posibilidad de modificar la prioridad de copia durante la realización del proceso.

Puede encontrar más información sobre la función de copia de discos virtuales en la guía del usuario de MD Storage Manager.

### **Recuperación de disco virtual**

Puede utilizar la función **Edit host server-to-virtual disk mappings** (Editar asignaciones de servidor host a disco virtual) para recuperar los datos del disco virtual de copia de seguridad. Esta función permite cancelar la asignación inicial del disco virtual de origen del servidor host correspondiente y, a continuación, asignar el disco virtual de copia de seguridad al mismo servidor host.

Asegúrese de anotar el LUN utilizado para proporcionar acceso al disco virtual de origen. Necesitará esta información cuando defina una asignación de servidor host a disco virtual para el disco virtual de destino (copia de seguridad). Asimismo, asegúrese de detener toda la actividad de E/S que se dirija al disco virtual de origen antes de iniciar el procedimiento de recuperación del disco virtual.

## **Uso de instantáneas y copia de disco de forma simultánea**

La función avanzada de disco virtual de instantánea se puede utilizar junto con la función avanzada de copia de disco virtual para realizar copias de seguridad de los datos de la misma matriz de almacenamiento, así como para restaurar los datos del disco virtual de instantánea a su disco virtual de origen original.

Existen dos métodos para copiar datos de un disco virtual:

- Realizando una instantánea en un momento preciso de los datos
- Copiando los datos a otro disco virtual mediante una copia de disco virtual

Puede seleccionar un disco virtual de instantánea como disco virtual de origen para una copia de disco virtual. Esta configuración es uno de los mejores modos para utilizar la función de disco virtual de instantánea, puesto que posibilita la realización de copias de seguridad completas sin que ello suponga un perjuicio para la E/S de la matriz de almacenamiento.

Sin embargo, no se puede utilizar un disco virtual de repositorio de instantáneas como disco virtual de origen o de destino de una copia de disco virtual. Si selecciona un disco virtual de origen como disco virtual de destino de una copia de disco virtual, debe desactivar todos los discos virtuales de instantánea asociados al disco virtual de origen.

# Redundancia de hardware y sustitución tras error

En esta sección se proporciona información básica sobre cómo conectar un servidor host a los módulos de controladora RAID de un alojamiento RAID para lograr redundancia y realizar la sustitución tras error.



**NOTA:** el mejor método para garantizar el acceso a los datos consiste en evitar una configuración con un único punto de error. Un único punto de error es cualquier componente o ruta no duplicado (redundante) o cuyo error puede provocar la pérdida de acceso a los datos.

## Con redundancia y sin redundancia

Por redundancia se entiende que una matriz de almacenamiento tiene componentes duplicados o vías alternativas para prestar los servicios esenciales. Esta redundancia garantiza el acceso a los discos virtuales en caso de que un único componente genere un error.

En una configuración RAID típica, la mayoría de los componentes son redundantes; sin embargo, la configuración en sí misma puede que no sea totalmente redundante. Por ejemplo, puede haber componentes cuyos errores individuales provocarían la pérdida del acceso a los discos virtuales.

En una matriz de almacenamiento totalmente redundante, todos los componentes deben estar duplicados. Además, la matriz de almacenamiento debe estar configurada de tal modo que garantice que se pueda acceder a los componentes duplicados en caso de error.

El modo en que se cablea la matriz de almacenamiento es fundamental para crear una matriz de almacenamiento redundante configurada correctamente. Para ver ejemplos de cableado de los servidores host para lograr redundancia, consulte la guía de instalación de PowerVault MD3000i. Tras haber realizado una conexión física entre MD3000i y el servidor host, establezca la comunicación mediante el iniciador de software iSCSI del servidor host para iniciar sesión en el destino MD3000i. Para obtener más información sobre la configuración de las conexiones iSCSI, consulte la guía CLI de PowerVault MD Storage Manager.

## Software multirruta

El software multirruta, también conocido como controlador de sustitución tras error, es un software residente en el servidor host que administra la ruta de datos redundante entre el servidor host y el alojamiento RAID. Para que este software administre correctamente una ruta redundante, la configuración debe garantizar un cableado y conexiones iSCSI redundantes.

El software multirruta identifica la existencia de múltiples rutas hasta un disco virtual y establece una ruta preferente hasta el citado disco. En caso de que se produzca un error en cualquier componente de la ruta preferente, el software multirruta redirecciona automáticamente las peticiones de E/S a la ruta alternativa para que la matriz de almacenamiento siga funcionando ininterrumpidamente.



**NOTA:** el software multirruta se suministra con MD Storage Manager.

## Rutas y controladoras preferentes y alternativas

Una controladora *preferente* es un módulo de controladora RAID designado como el propietario de un disco virtual o grupo de discos. Cuando se crea un disco virtual, MD Storage Manager selecciona de forma automática la controladora preferente. Puede cambiar el propietario del módulo de controladora RAID preferente de un disco virtual una vez creado.

La condición de propietario de un disco virtual se traslada de la controladora preferente a la segunda controladora (también denominada *controladora alternativa*) cuando la controladora preferente:

- Se extrae físicamente.
- Actualiza el firmware.
- Está implicada en un evento de error grave que ha provocado la sustitución tras error de la controladora alternativa.

Las rutas que la controladora preferente utiliza para acceder a los discos o al servidor host se denominan *rutas preferentes*, y las rutas redundantes se denominan *rutas alternativas*. Si se produce un error que impide el acceso a la ruta preferente, la matriz de almacenamiento utiliza automáticamente la ruta alternativa para acceder a los datos.

## Funcionamiento tras la extracción o colocación de un módulo de controladora RAID

Cuando se extrae un módulo de controladora RAID del alojamiento RAID o se produce un error en él, el software de sustitución tras error del servidor host determina que el módulo de controladora RAID alternativo asuma todas las responsabilidades de la controladora para la matriz de almacenamiento. Los discos virtuales propiedad del módulo de controladora RAID erróneo o extraído ceden sus funciones a la controladora que funciona correctamente y no se pierden datos.



**NOTA:** para kernels de Linux, detenga y reinicie SMagent tras desconectar o sustituir una controladora o configurar conexiones iSCSI.

Si su software multirruta basado en host está configurado para realizar la recuperación tras error automática, una vez colocado el módulo de controladora RAID, sus rutas de datos y discos virtuales se restablecen a su módulo de controladora RAID original.

La recuperación de datos automática se produce cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Los datos están protegidos por dos rutas redundantes al servidor host.
- El servidor host tiene instalado software de sustitución tras error multirruta y está configurado para la recuperación tras error automática.
- Se ha producido la sustitución tras error debido al bloqueo, colocación o sustitución tras error de ruta de acceso del módulo de controladora RAID.



**NOTA:** la agrupación en clúster requiere el acceso simultáneo desde los nodos del clúster al almacenamiento compartido. Si el servidor host tiene instalado software de agrupación en clúster, debe desactivar la recuperación tras error automática para evitar la propagación de errores alternativamente con errores monorruta. Para obtener más información sobre la agrupación en clúster, consulte el enlace a la documentación sobre la agrupación en clúster que se incluye en la sección Product Documentation (Documentación del producto) del CD *MD3000i Resource CD*.

## Modos de sustitución tras error de la controladora RAID

La sustitución tras error proporciona acceso redundante a los discos virtuales de la matriz de almacenamiento de los que un módulo de controladora RAID es propietario. La sustitución tras error se realiza de forma automática y transparente. Como resultado, los servidores host nunca pierden el acceso a través de la controladora preferente que es propietaria del disco virtual.

Se admiten dos modos de sustitución tras error:

- E/S multirruta basada en host (MPIO) para Windows o MPP para Linux
- Transferencia automática de disco virtual basada en la controladora (AVT)

El modo basado en host utiliza un controlador multirruta instalado en el servidor host para acceder a la matriz de almacenamiento. En caso necesario, el controlador multirruta emitirá un comando explícito para transferir la propiedad del módulo de controladora RAID que es propietario del disco virtual al módulo de controladora RAID homólogo.

El modo AVT se utiliza únicamente en soluciones de clúster de un solo puerto. El acceso de E/S al número de unidad lógica (LUN) de un disco virtual provoca la sustitución tras error. En el modo AVT, el firmware transfiere la propiedad de un disco virtual al módulo de controladora RAID conectado. El nodo de copia de seguridad o alternativo de un clúster toma el control, transmite las E/S a la controladora homóloga y se hace con el disco virtual.



**NOTA:** la agrupación en clúster requiere el acceso simultáneo desde los nodos del clúster al almacenamiento compartido. Si el servidor host tiene instalado software de agrupación en clúster, debe desactivar la recuperación tras error automática para evitar la propagación de errores alternativamente con errores monorruta. Para obtener más información sobre la agrupación en clúster, consulte el enlace a la documentación sobre la agrupación en clúster que se incluye en la sección Product Documentation (Documentación del producto) del CD *MD3000i Resource CD*.



**NOTA:** si va a configurar un host de clúster, debe combinar la entrada del archivo *MD3000i Stand Alone to Cluster.reg* en el registro de cada nodo. Si va a volver a configurar un nodo del clúster en un servidor host independiente, debe combinar el archivo *MD3000i Cluster to Stand Alone.reg* en el registro del host. Estos archivos de registro, que configuran el servidor host para que la recuperación tras error funcione correctamente, se encuentran en el directorio `windows\utility` del CD *MD3000i Resource CD*.

## Apagado térmico

La administración del alojamiento incorpora una función que apaga automáticamente el alojamiento cuando la temperatura en el interior del alojamiento RAID alcanza límites peligrosos. El apagado térmico evita que los datos de los discos físicos se dañen como consecuencia de un error en el sistema de refrigeración.

El umbral de error nominal y el umbral de error máximo de la sonda de temperatura del alojamiento determinan la temperatura a la que se produce el apagado. Estos umbrales son valores predeterminados que no se pueden modificar. Si los sensores de temperatura del plano posterior detectan una temperatura que supera el umbral de error nominal, se establece un evento crítico. Si se alcanza el umbral de error máximo, las fuentes de alimentación del alojamiento se apagan en 3 minutos. Existe un tercer umbral, el umbral de apagado, que apaga las fuentes de alimentación del alojamiento 5 segundos después de que se alcance dicho umbral.



**NOTA:** si un alojamiento de expansión MD1000 alcanza temperaturas internas críticas, el alojamiento se apagará automáticamente mediante un comando de apagado térmico emitido por el firmware de EMM.

## Actualización del firmware del alojamiento

Puede utilizar MD Storage Manager para actualizar el firmware del módulo de controladora RAID, la NVSRAM de la controladora y los discos físicos. En una configuración redundante, el firmware del módulo de controladora RAID puede actualizarse sin que se interrumpa el acceso a los datos.

### Firmware del módulo de controladora RAID

El firmware del módulo de controladora RAID y los archivos de NVSRAM son necesarios para una correcta utilización de MD Storage Manager y todas sus funciones.

Antes de descargar el firmware del módulo de controladora RAID o los archivos de NVSRAM, asegúrese de que el controlador multirruta (por ejemplo, MPP para Linux o MPIO para Windows) se esté ejecutando en el servidor host. En una configuración redundante, el controlador multirruta mantiene el acceso a los datos a través de un módulo de controladora RAID durante la actualización del firmware del otro módulo. Asimismo, compruebe el software MD Storage Manager para ver si determina que el estado de ambos módulos de controladora RAID es óptimo. La descarga del firmware cuando el estado de alguna de las controladoras, o ambas, no es óptimo supondrá un firmware desincronizado, por lo que tendrá que ejecutar de nuevo la descarga después de restablecer el estado óptimo del módulo o módulos de controladora RAID.

Si se sustituye una controladora RAID y su firmware no coincide con la versión de la controladora RAID no sustituida, la controladora no sustituida actualizará automáticamente la controladora de repuesto con su versión de firmware para garantizar que ambas controladoras tengan la misma versión de firmware.

### **Actualización de NVSRAM**

Los paquetes NVSRAM especifican la configuración interna de los módulos de controladora RAID de la matriz de almacenamiento. Esta configuración interna sólo se puede modificar mediante una actualización de NVSRAM. Puede descargar firmware del módulo de controladora RAID y paquetes NVSRAM de forma separada o conjunta mediante MD Storage Manager.

### **Firmware de discos físicos**



**NOTA:** Dell recomienda detener todas las operaciones de E/S en la matriz al descargar el firmware de disco físico.

También puede descargar paquetes de discos físicos que contengan los archivos de firmware más recientes. Asegúrese de que los archivos de firmware que selecciona son compatibles con los discos físicos.

Antes de descargar firmware, debería realizar una copia de seguridad de todos los datos. Además, no realice cambios en la configuración de la matriz de almacenamiento, como crear discos virtuales o definir servidores host, durante la descarga. Si lo hace, podría ocasionar un error en la descarga de firmware e impedir el acceso a los discos físicos.

## Firmware de alojamiento de expansión

Puede descargar las actualizaciones de firmware para los alojamientos de expansión MD1000 mediante MD Storage Manager.

## Recomendaciones

La matriz RAID MD3000i admite varias configuraciones. Para aprovechar todas las funciones iSCSI que incorpora y lograr un rendimiento óptimo, tenga en cuenta las recomendaciones siguientes.

- Utilice una red distinta para todas sus necesidades de almacenamiento iSCSI. Si no es posible, asigne esta función de almacenamiento a una red de área local virtual (VLAN) distinta, que crea redes lógicas independientes en una red física.



**NOTA:** utilice VLAN sin etiqueta para sus necesidades de almacenamiento. No se admite el etiquetado de VLAN.

- Utilice una subred distinta para cada puerto de la controladora iSCSI.
- Desactive la opción **Compartir impresoras y archivos para redes Microsoft** en la pila IP de las NIC (tarjetas de interfaz de red) del host que se utilizarán como iniciadores de almacenamiento iSCSI.
- Para que la red sea segura, utilice conmutadores Ethernet dedicados separados para toda la actividad iSCSI. Si el tráfico iSCSI se transmite en la misma red Fabric conmutada que los datos Ethernet públicos o a través de Internet, configure la seguridad CHAP (protocolo de autenticación por desafío mutuo) para autenticar todo el acceso a los puertos iSCSI del servidor host y de la matriz de almacenamiento. Para obtener información sobre la configuración de CHAP, consulte la guía de instalación de PowerVault MD3000i.
- Consulte la guía del usuario para obtener información sobre la configuración de los servidores host iSCSI que se utilizarán con las matrices de almacenamiento de una red de área de almacenamiento (SAN). En esta guía se incluyen consideraciones sobre la configuración avanzada de los parámetros del destino iSCSI.



**NOTA:** si se cambia cualquiera de estas opciones, se restablece el puerto iSCSI. Se interrumpe la E/S en cualquier servidor host que acceda a ese puerto. Puede acceder a la E/S automáticamente después de que se reinicie el puerto y el servidor host vuelva a iniciar sesión.

# Instalación de los componentes del alojamiento

En esta sección se describe cómo instalar los componentes siguientes:

- Embellecedor frontal (opcional)
- Discos físicos y portaunidades de disco
- Módulos de controladora RAID
- Unidad de batería de reserva
- Fuentes de alimentación
- Panel de control
- Plano medio del alojamiento

## Herramientas recomendadas

Los procedimientos descritos en esta sección requieren el uso de una o más de las herramientas siguientes:

- Destornillador Phillips del nº 2
- Destornillador Torx T10
- Muñequera de conexión a tierra, tal como se explica en las instrucciones de seguridad que figuran en la *Guía de información del producto*

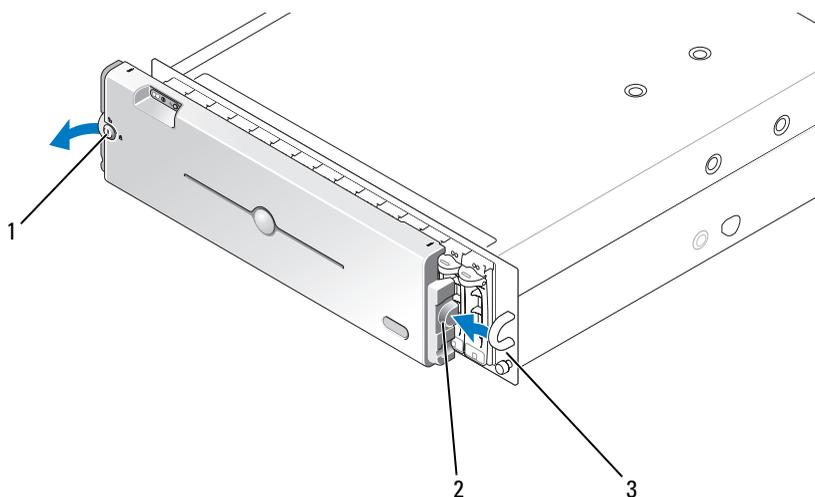
## Extracción y colocación del embellecedor frontal

Para acceder a los discos físicos del alojamiento, debe extraer el embellecedor frontal opcional del alojamiento. Si el alojamiento no dispone de este embellecedor, omita esta sección.

Para extraer el embellecedor:

- 1 Si el embellecedor está bloqueado, inserte la llave de bloqueo en la cerradura del embellecedor. Si el embellecedor está desbloqueado, vaya al paso 3.
- 2 Gire la llave hacia la izquierda para desbloquear el embellecedor.
- 3 Presione hacia dentro la lengüeta de liberación del embellecedor y levántela de la parte frontal del alojamiento (vea la ilustración 3-1).

**Ilustración 3-1. Instalación y extracción del embellecedor frontal**



1 Cerradura del embellecedor

2 Lengüeta de liberación/  
muesca de retención

3 Asa en forma de U

- 4 Para volver a colocar el embellecedor, encaje la muesca de retención en el asa en forma de U que hay a un lado del panel frontal del alojamiento.
- 5 Encaje el lado izquierdo del embellecedor en el asa en forma de U del lado izquierdo del alojamiento.
- 6 Para bloquear el embellecedor, inserte la llave y gírela hacia la derecha.

## Extracción e instalación de discos físicos

Este alojamiento admite hasta 15 discos físicos SAS de 3 Gbps, cada uno de los cuales se incluye en un portaunidades de disco individual. Los discos físicos están conectados directamente al plano medio del alojamiento y son de acoplamiento activo, lo que permite extraer e insertar discos sin necesidad de apagar el alojamiento.

En esta sección se describe cómo extraer los discos físicos de la matriz de almacenamiento e instalarlos en ella.

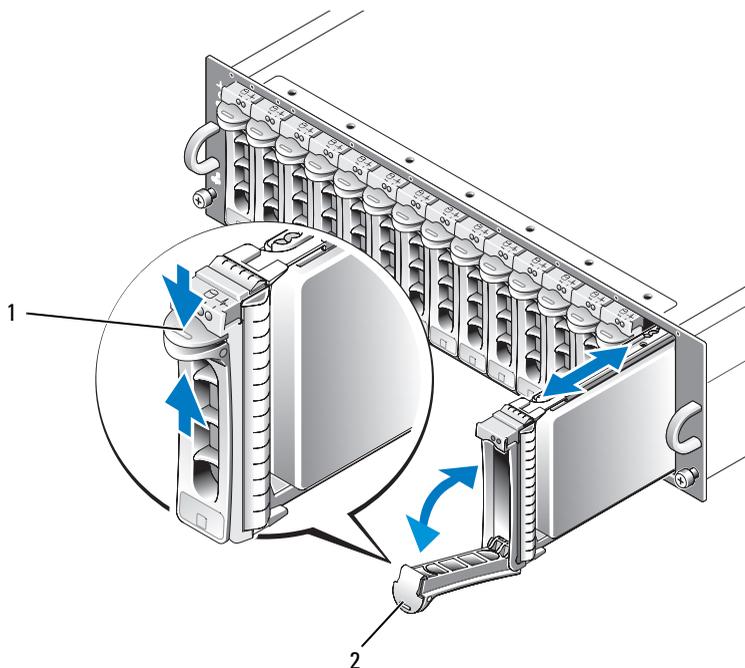
- ➔ **AVISO:** los discos físicos deben manipularse y almacenarse con extrema precaución. Los portaunidades proporcionan cierto grado de protección, pero los discos y los conectores de portaunidades pueden dañarse si se manipulan bruscamente. Después de extraer los discos físicos del alojamiento, colóquelos en una superficie mullida. No deje caer los discos.

### Extracción de discos físicos del alojamiento

- ➔ **AVISO:** para evitar daños, no deje un portaunidades de disco físico parcialmente extraído del alojamiento. Si se gira el asa del portaunidades cerca de un portaunidades de disco que no esté bien asentado, este último puede sufrir daños graves.
- ➔ **AVISO:** para evitar pérdidas de datos al extraer el disco físico, Dell recomienda verificar mediante MD Storage Manager que se está extrayendo el disco apropiado. La extracción de un disco físico asignado podría provocar la pérdida de datos.
- ⚠ **PRECAUCIÓN:** utilice una muñequera de conexión a tierra siempre que manipule equipos con componentes sensibles a la electricidad estática.

- 1 Espere hasta que los indicadores LED del portaunidades de disco físico dejen de parpadear.
- 2 Apriete el mecanismo de liberación en la parte frontal del portaunidades de disco físico (vea la ilustración 3-2).

### Ilustración 3-2. Instalación y extracción de discos físicos



1 Mecanismo de liberación del portaunidades

2 Asa del portaunidades de disco

- 3 Abra el asa del portaunidades de disco físico girándola hacia abajo.
- 4 Extraiga el portaunidades de disco físico suave pero firmemente de su ranura mientras aguanta el peso del disco desde la parte inferior.

## Instalación de discos físicos SAS en el alojamiento



**AVISO:** para garantizar un flujo de aire adecuado para la refrigeración del sistema, cada ranura debe contener un disco físico activo o un panel de relleno.



**PRECAUCIÓN:** utilice una muñequera de conexión a tierra siempre que manipule equipos con componentes sensibles a la electricidad estática.

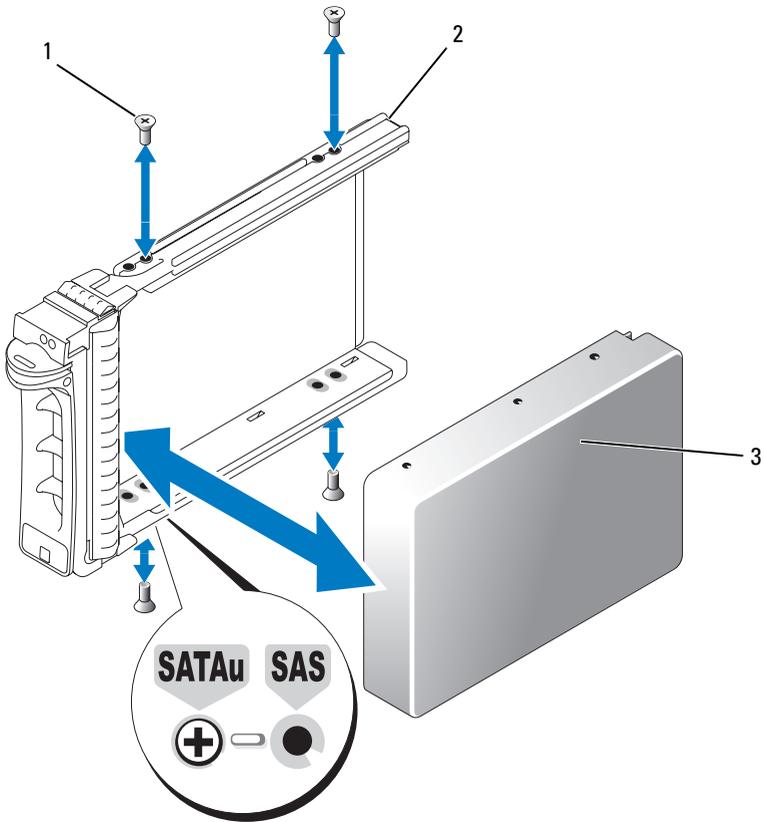
- 1 Para instalar el nuevo disco físico en el portaunidades, realice los pasos siguientes:



**NOTA:** los datos de discos virtuales creados en una controladora PERC RAID no se pueden migrar a un alojamiento de expansión MD3000i o MD1000 conectado a un MD3000i.

- a Si va a reemplazar un disco físico del portaunidades, extraiga los cuatro tornillos que fijan el disco al portaunidades y extraiga el disco (vea la ilustración 3-3).
- b Coloque el disco físico de repuesto en el portaunidades de disco con la tarjeta controladora del disco orientada hacia la parte posterior del portaunidades.
- c Desde la parte posterior del portaunidades, deslice el disco físico en el portaunidades hasta que entre en contacto con la lengüeta de tope de la parte frontal.
- d Fije el disco físico al portaunidades con los cuatro tornillos extraídos anteriormente. Para evitar daños en el portaunidades, no apriete excesivamente los tornillos.

### Ilustración 3-3. Instalación de un disco físico SAS en el portaunidades



1 Tornillos (4)      2 Portaunidades de disco físico      3 Disco físico

- 2 Con el asa del portaunidades de disco físico abierta, alinee el canal del riel guía del portaunidades de disco con las marcas correspondientes de la ranura para discos de la placa frontal del chasis e inserte el disco (vea la ilustración 3-2).
- 3 Inserte el portaunidades de disco físico en la ranura hasta que la parte inferior del asa del portaunidades abierta esté en contacto con la placa frontal del chasis.

- 4 Gire el asa del portaunidades hasta la posición de cierre mientras continúa insertando el portaunidades en la ranura.

El indicador LED de estado (vea la tabla 1-3 para obtener una descripción) emitirá una luz verde fija si el disco físico está insertado correctamente.

Si el indicador no se enciende, consulte “Solución de problemas de los discos físicos SAS” en la página 89.



**NOTA:** se deben instalar al menos dos discos físicos en el alojamiento.

## Extracción e instalación de un módulo de controladora RAID

El alojamiento contiene dos módulos de controladora RAID. Ambos módulos son de acoplamiento activo, por lo que pueden extraerse e instalarse independientemente sin necesidad de apagar el alojamiento.



**AVISO:** no se recomienda extraer un módulo mientras se están transfiriendo datos relacionados con dicho módulo. Aunque los módulos de controladora RAID son de acoplamiento activo, la extracción de un módulo implicado en el tráfico de datos podría causar una pérdida de datos.



**PRECAUCIÓN:** utilice una muñequera de conexión a tierra siempre que manipule equipos con componentes sensibles a la electricidad estática. Consulte la *Guía de información del producto* para obtener información de seguridad.

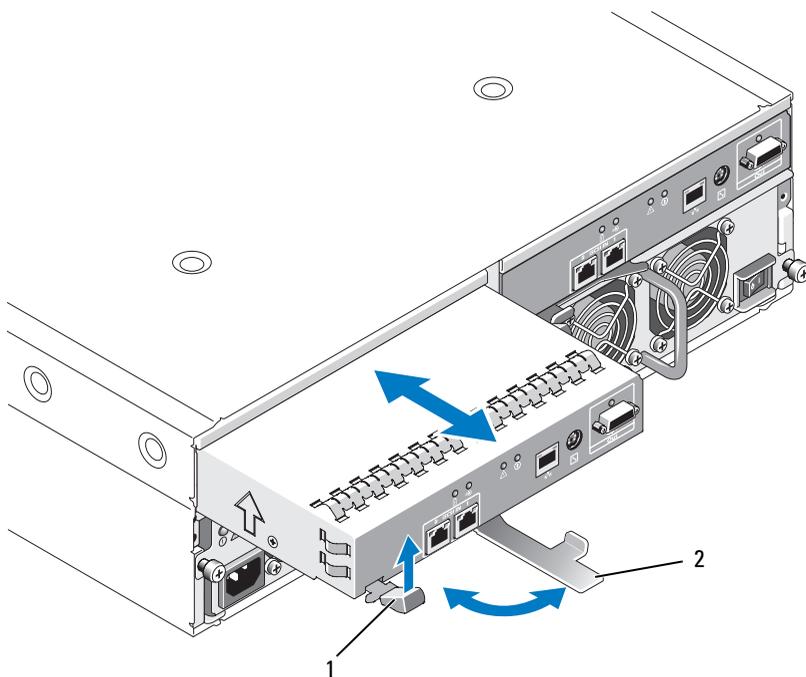
### Extracción de un módulo de controladora RAID

- 1 Levante la lengüeta de liberación del lado izquierdo del módulo (vea la ilustración 3-4).
- 2 Al mismo tiempo, tire de la palanca de liberación hacia fuera. Cuando se tira de la palanca, el módulo de la controladora se expulsa parcialmente del alojamiento.
- 3 Extraiga el módulo del alojamiento y colóquelo en una superficie plana y estable.



**AVISO:** para evitar daños en los contactos EMI sensibles de la parte inferior del módulo de la controladora, no lo apile ni lo coloque sobre una superficie dura.

### Ilustración 3-4. Extracción e instalación de un módulo de controladora RAID



1 Lengüeta de liberación

2 Palanca de liberación

### Instalación de un módulo de controladora RAID

- 1 Introduzca con cuidado el módulo de controladora RAID en la ranura para módulo vacío.
- 2 Empuje el módulo hacia el fondo de la ranura hasta que quede asentado firmemente en el conector de plano posterior (vea la ilustración 3-4).
- 3 Empuje hacia dentro la palanca de liberación (hacia el alojamiento) hasta que el módulo quede bien insertado y fijado en la ranura.

Para obtener información sobre el cableado y las conexiones de la controladora, consulte la guía de instalación de PowerVault MD3000i.

# Extracción e instalación de una unidad de batería de reserva del módulo de controladora RAID

Cada módulo de controladora RAID dispone de una unidad de batería que aporta alimentación de reserva para cada memoria caché de datos. La unidad de batería está instalada dentro del módulo de controladora RAID y se conecta a la placa de circuito de la controladora. En esta sección se describe cómo extraer y volver a colocar la unidad de batería.

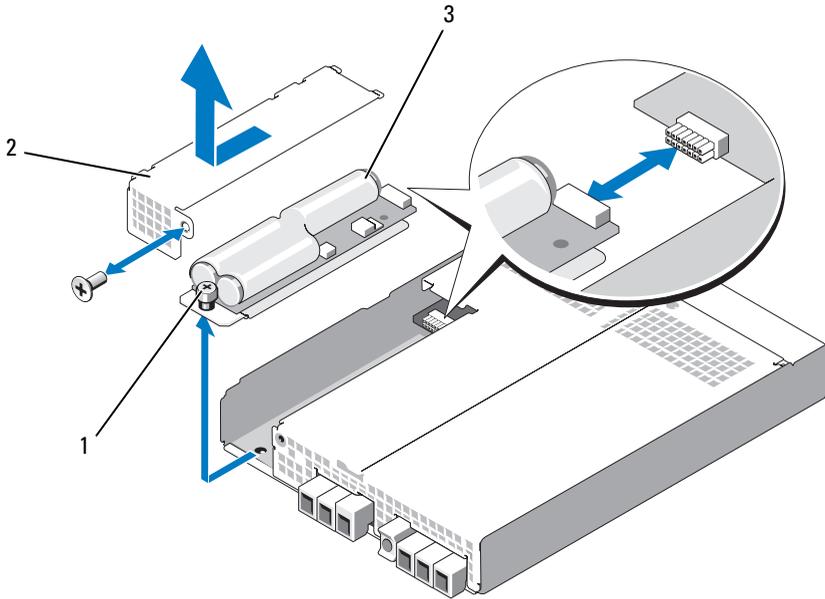
 **PRECAUCIÓN:** los técnicos de servicio especializados son las únicas personas autorizadas para retirar la cubierta del alojamiento y acceder a sus componentes internos. Antes de realizar cualquier procedimiento, consulte la *Guía de información del producto* para obtener información completa sobre las precauciones de seguridad, la manipulación de las piezas internas del alojamiento y la protección contra descargas electrostáticas.

 **AVISO:** los módulos de controladora RAID son de acoplamiento activo, por lo que pueden extraerse e instalarse sin necesidad de apagar el alojamiento. Sin embargo, no se recomienda extraer un módulo de controladora en el que hay tráfico de datos, ya que éstos podrían perderse. Utilice MD Storage Manager para desconectar el módulo de controladora RAID antes de extraerlo.

 **PRECAUCIÓN:** utilice una muñequera de conexión a tierra siempre que manipule equipos con componentes sensibles a la electricidad estática. Consulte la *Guía de información del producto* para obtener información de seguridad.

- 1 Utilice MD Storage Manager para desconectar el módulo de controladora RAID. Para obtener más información, consulte la documentación de MD Storage Manager.
- 2 Extraiga el módulo de controladora RAID (consulte “Extracción e instalación de un módulo de controladora RAID” en la página 71).
- 3 Retire los tornillos que sujetan la cubierta de la batería y quite la cubierta (vea la ilustración 3-5).

**Ilustración 3-5. Extracción e instalación de una unidad de batería de reserva del módulo de controladora RAID**



1 Tornillo mariposa      2 Cubierta de la batería      3 Unidad de batería

- 4 Afloje el tornillo mariposa que sujeta la unidad de batería al módulo de la controladora.
- 5 Desconecte la unidad de batería del conector desplazándola hacia la parte posterior de la controladora. A continuación, saque la batería del módulo de la controladora.
- 6 Introduzca la unidad de batería de repuesto en la bandeja del módulo de controladora y empújela hacia el conector de la placa de circuito de la controladora RAID.
- 7 Apriete el tornillo mariposa para fijar la unidad de batería a la controladora.

- 8 Vuelva a instalar la cubierta de la batería.
- 9 Vuelva a instalar el módulo de controladora RAID (consulte “Instalación de un módulo de controladora RAID” en la página 72).
- 10 Restablezca la fecha de instalación de la batería mediante MD Storage Manager.

## Extracción e instalación del módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración

El alojamiento admite dos módulos distintos con una fuente de alimentación integrada y dos ventiladores de refrigeración por módulo. Si bien el alojamiento puede funcionar temporalmente con una sola fuente de alimentación, es preciso instalar los dos módulos de refrigeración (con dos ventiladores cada uno) para que la refrigeración sea adecuada. Tres de los cuatro ventiladores deben funcionar para evitar que el alojamiento se sobrecaliente.

 **AVISO:** se puede extraer un módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración de un alojamiento encendido durante un período máximo de cinco minutos. Transcurrido este tiempo, puede que el alojamiento se apague automáticamente para evitar daños.

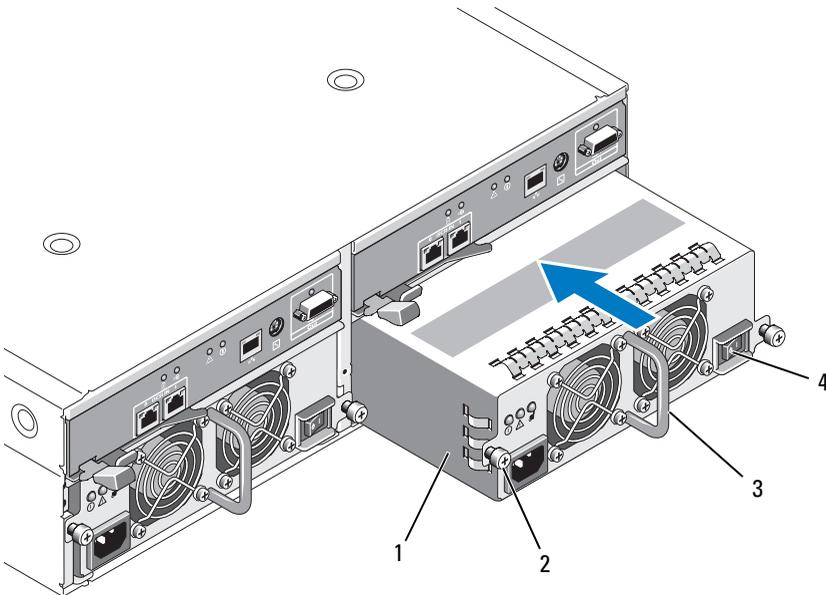
### Extracción de un módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración

 **AVISO:** los módulos de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración son de acoplamiento activo. Si un módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración funciona con normalidad, puede extraer o sustituir el otro mientras el alojamiento está encendido.

 **NOTA:** si extrae un módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración que funciona correctamente, la velocidad del ventilador del otro módulo aumentará significativamente para proporcionar una refrigeración adecuada. La velocidad del ventilador disminuirá gradualmente cuando se haya instalado el nuevo módulo.

- 1 Apague la fuente de alimentación que vaya a extraer mediante el interruptor de encendido/apagado.
- 2 Utilice un destornillador Phillips para aflojar los dos tornillos cautivos que fijan el módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración al compartimiento (vea la ilustración 3-6).

### Ilustración 3-6. Colocación de la fuente de alimentación



- 1 Fuente de alimentación      2 Tornillos cautivos (2)      3 Asa  
4 Interruptor de encendido/  
apagado

**⚠ PRECAUCIÓN:** los módulos de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración tienen un peso considerable. Utilice las dos manos para su extracción.

- 3** Sujete el asa de la fuente de alimentación y tire con cuidado del módulo para extraerlo del compartimiento (vea la ilustración 3-6).

**➡ AVISO:** el asa de la fuente de alimentación sirve para facilitar la extracción del módulo de su compartimiento. No la utilice para transportar el módulo.

## Instalación de un módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración

- 1 Introduzca con cuidado el nuevo módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración dentro del compartimiento vacío hasta aproximadamente dos tercios del recorrido.
- 2 Empuje con suavidad el módulo hasta el fondo del compartimiento hasta que quede asentado firmemente en el conector de plano posterior.

La fuente de alimentación está asentada cuando su placa frontal está a ras de la placa frontal de la fuente de alimentación adyacente.



**NOTA:** si el alojamiento está encendido, el indicador de error de la fuente de alimentación (vea la ilustración 1-7) permanecerá iluminado hasta que se conecte el cable de alimentación de CA a la fuente de alimentación y se establezca el interruptor de encendido/apagado en la posición de encendido.

- 3 Apriete los dos tornillos cautivos para fijar el nuevo módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración al compartimiento.
- 4 Conecte el cable de alimentación de CA a la nueva fuente de alimentación y a una toma eléctrica.
- 5 Establezca el interruptor de encendido/apagado de la nueva fuente de alimentación en la posición de encendido.

# Extracción e instalación del panel de control

El panel de control activa los indicadores LED del panel frontal del alojamiento del sistema. Está conectado al plano posterior y no se puede extraer ni sustituir mientras el sistema está encendido.

 **PRECAUCIÓN:** los técnicos de servicio especializados son las únicas personas autorizadas para retirar la cubierta del alojamiento y acceder a sus componentes internos. Antes de realizar cualquier procedimiento, consulte la *Guía de información del producto* para obtener información completa sobre las precauciones de seguridad, la manipulación de las piezas internas del alojamiento y la protección contra descargas electrostáticas.

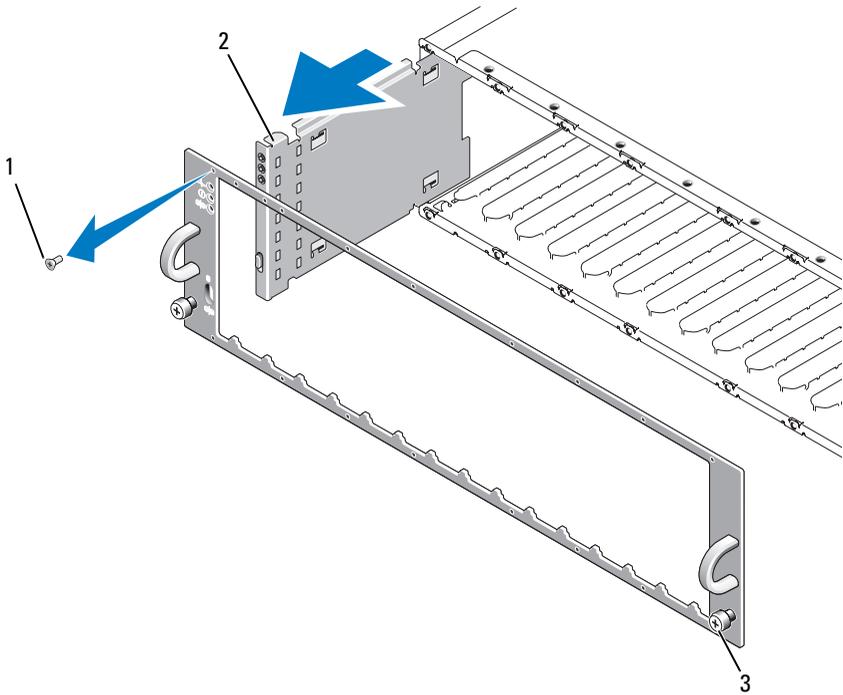
## Extracción del panel de control

- 1 Apague el servidor host.
- 2 Apague el alojamiento.
- 3 Desconecte todos los cables de alimentación del alojamiento.
- 4 Afloje los dos tornillos mariposa del panel frontal del alojamiento y extraiga el alojamiento unos 15 cm del rack (vea la ilustración 3-7).
- 5 Retire todos los discos físicos del alojamiento (consulte “Extracción e instalación de discos físicos” en la página 67).



**NOTA:** para evitar confundirse cuando vuelva a instalar los discos, márquelos con su posición de ranura cuando los extraiga.

### Ilustración 3-7. Extracción y colocación del panel de control



1 Tornillos (16)      2 Panel de control      3 Tornillos mariposa

- 6 Utilice un destornillador Torx T10 para extraer los 16 tornillos de la placa frontal del alojamiento tal como se muestra en la ilustración 3-7.
- 7 Extraiga la placa frontal del alojamiento y colóquela en una superficie plana y estable.
- 8 Extraiga el ensamblaje del panel de control de su conector en el plano posterior (vea la ilustración 3-7).

## Instalación del panel de control

- 1 Alinee las lengüetas superior e inferior del panel de control con las ranuras de fijación del borde del chasis (vea la ilustración 3-7).
- 2 Introduzca completamente el panel de control en la ranura, asegurándose de que su conector encaje en el conector de plano posterior correspondiente (vea la ilustración 3-7). Asimismo, compruebe que la lengüeta de guía del panel de control quede completamente insertada en la ranura de montaje del plano posterior.
- 3 Vuelva a colocar la placa frontal y los 16 tornillos que la fijan.
- 4 Vuelva a instalar todos los discos físicos extraídos previamente (consulte “Extracción e instalación de discos físicos” en la página 67).
- 5 Introduzca completamente el alojamiento en el rack y apriete los tornillos mariposa.
- 6 Vuelva a conectar los cables de alimentación al alojamiento y enciéndalo.
- 7 Encienda el servidor host.

## Extracción e instalación del plano medio



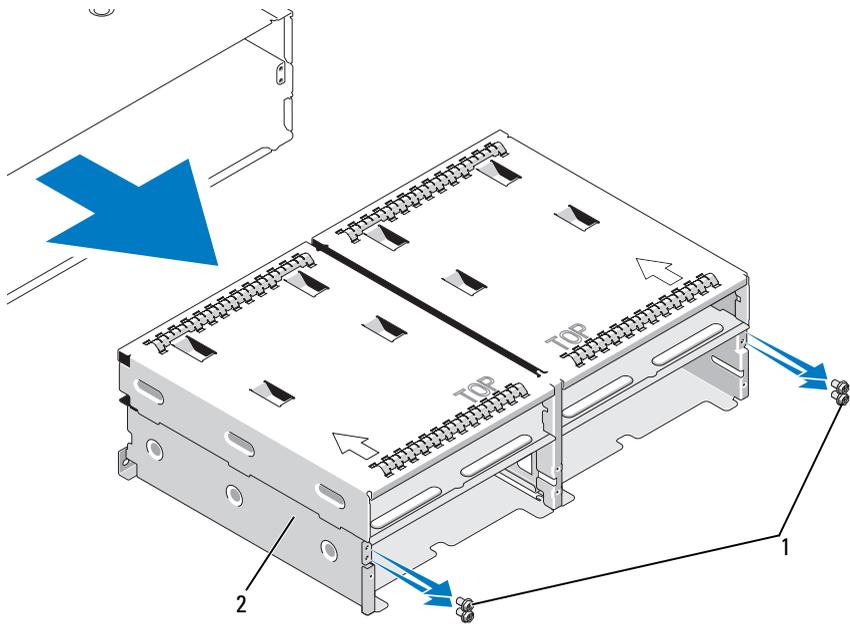
**PRECAUCIÓN:** los técnicos de servicio especializados son las únicas personas autorizadas para retirar la cubierta del alojamiento y acceder a sus componentes internos. Antes de realizar cualquier procedimiento, consulte la *Guía de información del producto* para obtener información completa sobre las precauciones de seguridad, la manipulación de las piezas internas del alojamiento y la protección contra descargas electrostáticas.

El plano medio del alojamiento contiene los conectores para los discos físicos, el módulo de controladora RAID, el panel de control y los módulos de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración.

- 1 Realice los pasos que se describen en “Extracción del panel de control” en la página 78.
- 2 Extraiga los módulos de controladora RAID del alojamiento. Consulte “Extracción e instalación de un módulo de controladora RAID” en la página 71.

- 3 Extraiga los dos módulos de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración del alojamiento. Consulte “Extracción e instalación del módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración” en la página 75.
- 4 Extraiga los cuatro tornillos Phillips que fijan la canastilla para controladora/fuente de alimentación al alojamiento (vea la ilustración 3-8).

**Ilustración 3-8. Extracción y colocación de la canastilla para controladora/fuente de alimentación**

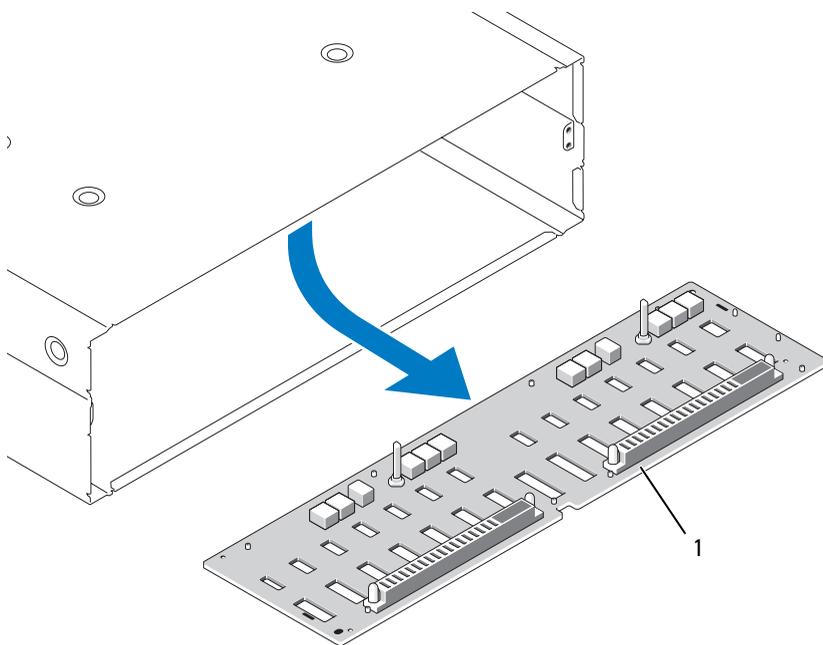


1 Tornillos Phillips (4)

2 Canastilla para controladora/  
fuente de alimentación

- 5 Extraiga la canastilla para controladora/fuente de alimentación del alojamiento y colóquela a un lado.
- 6 En la parte posterior del chasis del alojamiento, desconecte con cuidado el plano medio del panel de control y levántelo para extraerlo del alojamiento (vea la ilustración 3-9).
- 7 Para volver a instalar el plano medio, realice los pasos anteriores en el orden inverso.

**Ilustración 3-9. Extracción e instalación del plano medio**



1 Plano medio

# Solución de problemas del alojamiento

## Seguridad para el usuario y el alojamiento

Algunos de los procedimientos descritos en este documento requieren trabajar en el interior del alojamiento. Mientras manipula el interior del alojamiento, no intente repararlo, a excepción de lo que se explica en esta guía y en otras partes de la documentación.

**⚠ PRECAUCIÓN:** los técnicos de servicio especializados son las únicas personas autorizadas para retirar la cubierta del alojamiento y acceder a sus componentes internos. Antes de realizar cualquier procedimiento, consulte la *Guía de información del producto* para obtener información completa sobre las precauciones de seguridad, la manipulación de las piezas internas del alojamiento y la protección contra descargas electrostáticas.

## Rutina de inicio

Observe y escuche el alojamiento durante la rutina de inicio para comprobar si se producen las indicaciones descritas en la tabla 4-1. Para obtener una descripción de los indicadores del panel frontal y posterior, consulte “Información sobre el sistema” en la página 9.

**Tabla 4-1. Indicaciones de la rutina de inicio**

Indicación	Acción
Mensajes de alerta	Consulte la documentación de administración de almacenamiento.
Un chirrido continuo o desconocido al acceder a un disco físico	Consulte “Obtención de ayuda” en la página 95.



**NOTA:** se deben instalar al menos dos discos físicos en el alojamiento.

## Solución de problemas de las conexiones externas

Los cables sueltos o mal conectados y las patas dobladas son el origen más habitual de los problemas. Asegúrese de que todos los cables externos estén bien enchufados en los conectores externos del sistema y de que ningún conector esté dañado. Consulte “Indicadores y funciones del panel posterior” en la página 20 para conocer la ubicación de los conectores del panel posterior del alojamiento.

## Solución de problemas en caso de que se moje el alojamiento

### *Problema*

- Se ha derramado líquido sobre el alojamiento.
- Hay demasiada humedad.

### *Acción*



**PRECAUCIÓN: los técnicos de servicio especializados son las únicas personas autorizadas para retirar la cubierta del alojamiento y acceder a sus componentes internos. Antes de realizar cualquier procedimiento, consulte la *Guía de información del producto* para obtener información completa sobre las precauciones de seguridad, la manipulación de las piezas internas del alojamiento y la protección contra descargas electrostáticas.**

- 1 Apague el alojamiento y desconéctelo de la alimentación.
- 2 Extraiga todos los discos físicos del alojamiento. Consulte “Extracción e instalación de discos físicos” en la página 67.
- 3 Extraiga los módulos de controladora RAID del alojamiento. Consulte “Extracción e instalación de un módulo de controladora RAID” en la página 71.
- 4 Extraiga los módulos de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración del alojamiento. Consulte “Extracción e instalación del módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración” en la página 75.

- 5 Extraiga el plano medio del alojamiento. Consulte “Extracción e instalación del plano medio” en la página 80.
- 6 Deje secar el alojamiento durante 24 horas como mínimo.
- 7 Reinstale todos los componentes que ha extraído en los pasos anteriores.
- 8 Vuelva a conectar el alojamiento a la toma eléctrica y enciéndalo.  
En caso de que el alojamiento no se inicia correctamente, consulte “Obtención de ayuda” en la página 95.

## Solución de problemas en caso de que se dañe el alojamiento

### *Problema*

- El alojamiento se ha caído o se ha dañado.

### *Acción*



**PRECAUCIÓN: los técnicos de servicio especializados son las únicas personas autorizadas para retirar la cubierta del alojamiento y acceder a sus componentes internos. Antes de realizar cualquier procedimiento, consulte la *Guía de información del producto* para obtener información completa sobre las precauciones de seguridad, la manipulación de las piezas internas del alojamiento y la protección contra descargas electrostáticas.**

- 1 Asegúrese de que los componentes siguientes estén presentes, no estén dañados y estén instalados correctamente:
  - Todos los discos físicos, tanto los de los portaunidades como los conectados al plano medio del alojamiento
  - Módulos de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración
  - Módulos de controladora RAID
  - Plano medio del alojamiento
- 2 Asegúrese de que todos los cables estén bien conectados y de que las patas del conector no estén dobladas.

Si se detectan problemas, consulte “Obtención de ayuda” en la página 95.

# Solución de problemas de las fuentes de alimentación

## **Problema**

- Los indicadores de estado del alojamiento informan de un problema.
- Los indicadores de error de la fuente de alimentación están encendidos.

## **Acción**



**PRECAUCIÓN: los técnicos de servicio especializados son las únicas personas autorizadas para retirar la cubierta del alojamiento y acceder a sus componentes internos. Antes de realizar cualquier procedimiento, consulte la *Guía de información del producto* para obtener información completa sobre las precauciones de seguridad, la manipulación de las piezas internas del alojamiento y la protección contra descargas electrostáticas.**

- 1 Compruebe que el alojamiento cuenta con dos discos físicos como mínimo. Deben estar instalados dos discos físicos como mínimo. En caso contrario, instale el número mínimo de discos físicos. Si se mantiene el problema, consulte el paso 3.
- 2 Consulte el procedimiento Recovery Guru de MD Storage Manager para localizar la fuente de alimentación defectuosa y conocer el estado de los LED.

Si el LED de alimentación de CA no está encendido, solucione los problemas del cable de alimentación y de la fuente de energía a la que está conectada la fuente de alimentación.

- Utilice una fuente de energía (toma eléctrica) que funcione.
- Utilice un cable de alimentación que funcione.

Si el LED de alimentación de CC no está encendido, verifique que el interruptor de encendido está encendido. Si el interruptor de encendido está encendido, continúe con el paso 3.

Si el indicador de error de la fuente de alimentación está encendido, continúe con el paso 3.

- 3 Compruebe que la fuente de alimentación esté instalada correctamente; para ello, extráigala y vuelva a instalarla. Consulte “Extracción e instalación del módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración” en la página 75.



**NOTA:** después de instalar una fuente de alimentación, espere unos segundos hasta que el alojamiento la reconozca y determine si funciona correctamente.



**AVISO:** los módulos de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración son de acoplamiento activo. Si bien el alojamiento puede funcionar con una única fuente de alimentación activa, es preciso instalar los dos módulos para garantizar una refrigeración adecuada. Es posible extraer un módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración del alojamiento durante un máximo de cinco minutos, siempre y cuando el otro módulo funcione correctamente. Después de cinco minutos, el alojamiento se sobrecalentará y puede producirse un apagado térmico automático.

- 4 Si el problema se resuelve, omita el resto de este procedimiento.

Si el problema persiste, extraiga la fuente de alimentación que no funciona. Consulte “Extracción e instalación del módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración” en la página 75.

- 5 Instale una fuente de alimentación nueva. Consulte “Extracción e instalación del módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración” en la página 75.

Si el problema persiste, consulte “Obtención de ayuda” en la página 95.

# Solución de problemas de refrigeración del alojamiento

## **Problema**

- MD Storage Manager emite un mensaje de error relativo al ventilador.
- MD Storage Manager emite un mensaje de error relativo a la temperatura.

## **Acción**

Asegúrese de que no se dé ninguna de las situaciones siguientes:

- La temperatura ambiente es demasiado elevada.
- El flujo de aire externo está obstruido.
- Un módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración ha fallado. Consulte “Solución de problemas de los ventiladores” en la página 88.

## Solución de problemas de los ventiladores

### **Problema**

- El indicador de estado del alojamiento emite una luz ámbar.
- El software de administración de sistemas emite un mensaje de error relativo al ventilador.
- El indicador de estado del ventilador indica que hay un problema en el ventilador.

### **Acción**



**PRECAUCIÓN:** los técnicos de servicio especializados son las únicas personas autorizadas para retirar la cubierta del alojamiento y acceder a sus componentes internos. Antes de realizar cualquier procedimiento, consulte la *Guía de información del producto* para obtener información completa sobre las precauciones de seguridad, la manipulación de las piezas internas del alojamiento y la protección contra descargas electrostáticas.



**PRECAUCIÓN:** los ventiladores de refrigeración son de acoplamiento activo. Para mantener la refrigeración adecuada mientras el sistema está encendido, sustituya los ventiladores de uno en uno.

- 1 Localice el ventilador que no funciona.
- 2 Asegúrese de que el módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración que no funciona esté conectado correctamente al plano medio del alojamiento.
- 3 Si el problema no se resuelve, instale un nuevo módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración. Consulte “Extracción e instalación del módulo de fuente de alimentación/ventilador de refrigeración” en la página 75.

Si el ventilador de repuesto no funciona, consulte “Obtención de ayuda” en la página 95.

## Solución de problemas de los discos físicos SAS



**PRECAUCIÓN:** los técnicos de servicio especializados son las únicas personas autorizadas para retirar la cubierta del alojamiento y acceder a sus componentes internos. Antes de realizar cualquier procedimiento, consulte la *Guía de información del producto* para obtener información completa sobre las precauciones de seguridad, la manipulación de las piezas internas del alojamiento y la protección contra descargas electrostáticas.



**AVISO:** este procedimiento puede borrar los datos almacenados en los discos físicos. Antes de continuar, realice una copia de seguridad de todos los archivos del disco.

### **Problema**

- MD Storage Manager no muestra un único disco físico.

### **Acción**

- 1 Extraiga el disco físico del alojamiento. Consulte “Extracción e instalación de discos físicos” en la página 67.
- 2 Inspeccione el disco físico y los conectores del plano medio y compruebe que no haya daños apreciables.
- 3 Vuelva a instalar el disco físico en su compartimiento original. Consulte “Extracción e instalación de discos físicos” en la página 67.  
Si el problema persiste, consulte “Obtención de ayuda” en la página 95.

### **Problema**

- El LED de estado del disco físico parpadea en ámbar.

### **Acción**

- 1 Revise MD Storage Manager para ver las posibles acciones de recuperación.



**NOTA:** si está en curso la regeneración de un disco físico, espere a que se haya completado.

- 2 Extraiga el disco físico del alojamiento. Consulte “Extracción e instalación de discos físicos” en la página 67.
- 3 Inspeccione el disco y los conectores del plano medio y compruebe que no haya daños apreciables.
- 4 Vuelva a instalar el disco en su compartimiento original. Consulte “Extracción e instalación de discos físicos” en la página 67.  
Si el problema persiste, consulte “Obtención de ayuda” en la página 95.

### **Problema**

- MD Storage Manager no muestra varios discos físicos.

### **Acción**

- 1 Si ha conectado un alojamiento de expansión MD1000 por detrás de una controladora PERC RAID, asegúrese de que todos los cables estén conectados correctamente según el modo de alojamiento seleccionado. Para obtener más información sobre los modos de alojamiento, consulte la guía de instalación de PowerVault MD3000i.
- 2 Verifique que el LED de estado del enlace del puerto iSCSI emita una luz verde fija para cada puerto que esté conectado a un cable. En caso contrario, consulte “Indicadores y funciones del panel posterior” en la página 20.
- 3 Si ha vuelto a colocar los cables, reinicie el servidor host.  
Si el problema persiste, consulte “Obtención de ayuda” en la página 95.

# Solución de problemas de las conexiones del alojamiento

## **Problema**

- El servidor host conectado no detecta el alojamiento.

## **Acción**

- Inspeccione los cables del módulo de controladora RAID para ver si hay problemas de conectividad, como cables dañados o desconectados y conexiones defectuosas. Para obtener instrucciones detalladas sobre el cableado, consulte la guía de instalación de PowerVault MD3000i.

# Errores de la controladora del disco duro y condiciones de bloqueo

Algunos eventos pueden producir errores o el cierre del módulo de controladora RAID. Los errores irrecuperables de memoria ECC o PCI, así como las condiciones físicas críticas pueden provocar un bloqueo. Si la matriz de almacenamiento RAID está configurada para aceptar el acceso redundante y la duplicación de la memoria caché, la controladora que funciona correctamente generalmente podrá ejecutar la recuperación sin pérdida de datos o cierre.

En las siguientes secciones se detallan algunos errores típicos de la controladora del disco duro.

## **Alojamiento no válido**

El módulo de controladora RAID sólo es compatible con alojamientos admitidos por Dell. Cuando se instala en el alojamiento, la controladora ejecuta una serie de comprobaciones de validación. El LED de estado del alojamiento está encendido con una luz ámbar fija mientras el módulo de controladora RAID realiza estas pruebas iniciales y las controladoras se inician correctamente. Si el módulo de controladora RAID detecta un alojamiento que no es compatible con Dell, se cancela el proceso de inicio. El módulo de controladora RAID no generará eventos de alerta en caso de que el alojamiento no sea válido, pero el LED de estado del alojamiento parpadeará con una luz ámbar para indicar un estado de error.

Para obtener más información sobre los LED y su interpretación, consulte “Indicadores y funciones del panel posterior” en la página 20.

## **Errores de ECC**

El firmware de la controladora RAID puede detectar errores de ECC y realizar la recuperación de un error de ECC de un solo bit, independientemente de si el módulo de controladora RAID está configurado con redundancia o sin redundancia. Una matriz de almacenamiento con controladoras redundantes también puede realizar la recuperación de errores de ECC de varios bits dado que el módulo de controladora RAID homólogo puede asumir las funciones correspondientes en caso necesario.

El módulo de controladora RAID llevará a cabo la sustitución tras error si experimenta como máximo 10 errores de un solo bit o 3 errores de varios bits.

## **Errores de PCI**

El firmware del alojamiento para almacenamiento puede detectar y sólo recuperar errores de PCI si los módulos de controladora RAID están configurados como redundantes. Si un disco virtual utiliza duplicación de la memoria caché, sustituye tras error a su módulo de controladora RAID homólogo, que inicia el vaciado de la caché con datos pendientes.

## **Condiciones críticas**

La matriz de almacenamiento generará un evento crítico cuando el módulo de controladora RAID detecte una condición crítica capaz de provocar un error inmediato del alojamiento o la pérdida de datos. La matriz de almacenamiento se encuentra en condición crítica en las situaciones siguientes:

- Dos o más ventiladores han fallado.
- Algún sensor de temperatura del plano posterior se encuentra en el intervalo crítico.
- Error en fuente de alimentación/plano posterior.
- Existen dos o más sensores de temperatura que no se pueden leer.
- No se puede detectar el puerto homólogo o no se puede establecer comunicación con él.



**NOTA:** cuando los dos módulos de controladora RAID fallen simultáneamente, el alojamiento no podrá emitir alarmas de eventos críticos o no críticos para ningún componente del alojamiento.

Cuando el alojamiento se encuentra en condición crítica, su indicador LED del estado del alojamiento parpadea en color ámbar.

### **Condiciones no críticas**

Una condición no crítica hace referencia a un evento o un estado que no producirá un error inmediato, pero que debe corregirse para garantizar que la matriz de almacenamiento continúa siendo fiable. A continuación se muestran algunos ejemplos de eventos no críticos:

- Error de una fuente de alimentación.
- Error de un ventilador de refrigeración.
- Error de un módulo de controladora RAID en una configuración redundante.
- Error de una batería o batería extraída.
- Error de un disco físico en un disco virtual redundante.

Cuando el alojamiento se encuentra en una condición no crítica, el LED de estado del alojamiento parpadea en ámbar.



# Obtención de ayuda

## Cómo obtener asistencia

 **PRECAUCIÓN:** si necesita extraer la cubierta del sistema, desconecte primero los cables de módem y de alimentación de todas las tomas eléctricas.

- 1 Complete los procedimientos descritos en “Solución de problemas del alojamiento” en la página 83.
- 2 Revise el estado de la matriz de almacenamiento de MD Storage Manager y anote la información obtenida.
- 3 Consulte la amplia gama de servicios en línea de Dell disponibles en su página web de asistencia ([support.dell.com](http://support.dell.com)) para obtener ayuda sobre la instalación y los procedimientos de solución de problemas.  
Para obtener más información, consulte “Servicios en línea” en la página 96.
- 4 Si los pasos anteriores no han permitido resolver el problema, llame a Dell para obtener asistencia técnica.

 **NOTA:** llame al servicio de asistencia desde un teléfono situado cerca del sistema o en el mismo para que puedan guiarle en los procedimientos necesarios.

 **NOTA:** es posible que el sistema de código de servicio rápido de Dell no esté disponible en todos los países.

Cuando el sistema telefónico automatizado de Dell se lo solicite, marque el código de servicio rápido para dirigir su llamada directamente al personal de asistencia apropiado. Si no tiene un código de servicio rápido, abra la carpeta **Dell Accesorios** (Accesorios Dell), haga doble clic en el icono **Express Service Code** (Código de servicio rápido) y siga las instrucciones que se indican.

Para obtener instrucciones sobre el uso del servicio de asistencia, consulte “Asistencia técnica y servicio al cliente” en la página 96.

 **NOTA:** puede que algunos de los servicios que se describen a continuación no estén disponibles en todas las ubicaciones fuera del área continental de EE. UU. Llame a un representante local de Dell para obtener información sobre disponibilidad.

## Asistencia técnica y servicio al cliente

Dell pone a su disposición un servicio de asistencia para dar respuesta a todas sus preguntas sobre el hardware de Dell™. Nuestro personal de asistencia utiliza diagnósticos computerizados para proporcionar respuestas rápidas y precisas.

Para ponerse en contacto con el servicio de asistencia de Dell, consulte “Antes de llamar” en la página 99 y busque la información de contacto correspondiente a su región o vaya a [support.dell.com](http://support.dell.com).

## Servicios en línea

Puede obtener más información sobre los productos y servicios de Dell en las páginas web siguientes:

[www.dell.com/](http://www.dell.com/)

[www.dell.com/ap/](http://www.dell.com/ap/) (sólo para países asiáticos y del Pacífico)

[www.dell.com/jp](http://www.dell.com/jp) (sólo para Japón)

[www.euro.dell.com](http://www.euro.dell.com) (sólo para Europa)

[www.dell.com/la](http://www.dell.com/la) (para países de Latinoamérica)

[www.dell.ca](http://www.dell.ca) (sólo para Canadá)

Puede acceder a la asistencia de Dell a través de las páginas web y direcciones de correo electrónico siguientes:

- Páginas web de asistencia de Dell  
[support.dell.com](http://support.dell.com)  
[support.jp.dell.com](http://support.jp.dell.com) (sólo para Japón)  
[support.euro.dell.com](http://support.euro.dell.com) (sólo para Europa)
- Direcciones de correo electrónico de asistencia de Dell  
[mobile\\_support@us.dell.com](mailto:mobile_support@us.dell.com)  
[support@us.dell.com](mailto:support@us.dell.com)  
[la-techsupport@dell.com](mailto:la-techsupport@dell.com) (sólo para países de Latinoamérica y del Caribe)  
[apsupport@dell.com](mailto:apsupport@dell.com) (sólo para países asiáticos y del Pacífico)

- Direcciones de correo electrónico de marketing y ventas de Dell  
apmarketing@dell.com (sólo para países asiáticos y del Pacífico)  
sales\_canada@dell.com (sólo para Canadá)
- Protocolo de transferencia de archivos (FTP) anónimo  
<ftp.dell.com/>  
Regístrese como usuario: `anonymous` (anónimo) y utilice su dirección de correo electrónico como contraseña.

## Servicio automatizado de estado de pedidos

Para comprobar el estado de un pedido de cualquier producto Dell™ que haya solicitado, puede ir a [support.dell.com](http://support.dell.com) o llamar al servicio automatizado de estado de pedidos. Un contestador automático le solicitará los datos necesarios para localizar el pedido e informarle sobre su estado. Consulte la información de contacto correspondiente a su región.

## Formación Dell para empresas

Tiene a su disposición el servicio de formación Dell para empresas. Para obtener más información, visite [www.dell.com/training](http://www.dell.com/training). Es posible que este servicio no se ofrezca en todas las regiones.

## Problemas con el pedido

Si tiene algún problema con un pedido (por ejemplo, si falta alguna pieza, hay piezas equivocadas o la factura es incorrecta), póngase en contacto con el departamento de atención al cliente de Dell. Tenga a mano la factura o el albarán cuando llame. Consulte la información de contacto correspondiente a su región.

## Información sobre productos

Si necesita información sobre otros productos disponibles de Dell o si desea realizar un pedido, visite la página web de Dell ([www.dell.com](http://www.dell.com)). Para saber el número de teléfono al que debe llamar para hablar con un especialista en ventas, consulte la información de contacto correspondiente a su región.

## Devolución de artículos para reparación bajo garantía o abono

Prepare todos los artículos que vaya a devolver, ya sea para su reparación bajo garantía o para su abono, de la manera siguiente:

- 1** Llame a Dell para obtener un número de autorización para devolución de material y anótelos de manera clara y destacada en el exterior de la caja.  
Para obtener el número de teléfono al que debe llamar, consulte la información de contacto correspondiente a su región.
- 2** Incluya una copia de la factura y una carta que describa el motivo de la devolución.
- 3** Incluya una copia de la información de diagnóstico en la que se indiquen las pruebas que se han ejecutado y los mensajes de error notificados por los diagnósticos del sistema.
- 4** Incluya todos los accesorios correspondientes al artículo que vaya a devolver (cables de alimentación, medios tales como CD o disquetes, guías, etc.) si la devolución es para obtener un abono.
- 5** Embale el equipo que vaya a devolver en el embalaje original (o uno equivalente).

El usuario se responsabiliza de los gastos de envío. Asimismo, tiene la obligación de asegurar el producto devuelto y asumir el riesgo en caso de pérdida durante el envío a Dell. No se aceptará el envío de paquetes a portes debidos.

Toda devolución que no satisfaga los requisitos indicados será rechazada por nuestro departamento de recepción y le será devuelta.

## Antes de llamar

 **NOTA:** cuando llame, tenga a mano su código de servicio rápido. Este código contribuirá a que el sistema de asistencia telefónica automatizada de Dell gestione de manera más eficiente su llamada.

Si es posible, encienda el sistema antes de llamar a Dell para solicitar asistencia técnica y haga la llamada desde un teléfono que se encuentre cerca del sistema. Es posible que se le pida que escriba algunos comandos con el teclado, que proporcione información detallada durante las operaciones o que pruebe otros procedimientos para solucionar problemas que únicamente pueden realizarse con el ordenador. Asegúrese de tener a mano la documentación del sistema.

 **PRECAUCIÓN:** antes de manipular el interior del ordenador, siga las instrucciones de seguridad incluidas en la *Guía de información del producto*.

## Cómo ponerse en contacto con Dell

Los clientes de los Estados Unidos pueden llamar al 800-WWW.DELL (800.999.3355).

 **NOTA:** si no dispone de una conexión a Internet activa, puede encontrar información de contacto en la factura de compra, albarán o catálogo del producto de Dell.

Dell proporciona varias opciones de servicio y asistencia en línea o telefónica. Puesto que la disponibilidad varía en función del país y del producto, es posible que no pueda disponer de algunos servicios en su área. Si desea ponerse en contacto con Dell para tratar cuestiones relacionadas con las ventas, la asistencia técnica o el servicio al cliente:

- 1 Visite [support.dell.com](http://support.dell.com).
- 2 Verifique su país o región en el menú desplegable **Choose A Country/Region** (Elija un país/región) en la parte inferior de la página.
- 3 Haga clic en **Contáctenos** en el lado izquierdo de la página.
- 4 Seleccione el enlace de servicio o asistencia apropiado de acuerdo con sus necesidades.

Elija el método para ponerse en contacto con Dell que le resulte más cómodo.



# Glosario

En esta sección se definen e identifican los términos técnicos, abreviaturas, siglas, etc. que se utilizan en la documentación del sistema.

---

**A:** amperio.

**acoplamiento activo:** posibilidad de extraer un componente del sistema o un dispositivo conectado sin necesidad de apagar el sistema. Aunque un componente o dispositivo sea de acoplamiento activo, no lo extraiga nunca mientras haya tráfico de datos en el que intervenga dicho componente o dispositivo. Para obtener más información, consulte la documentación del componente o dispositivo.

**ACPI:** sigla de “advanced configuration and power interface” (interfaz avanzada de configuración y energía). Interfaz estándar que permite al sistema operativo controlar la configuración y la administración de energía.

**adaptador de vídeo:** circuitos lógicos que, en combinación con el monitor, proporcionan las funciones de vídeo del sistema. Un adaptador de vídeo puede integrarse en la placa base o puede tratarse de una tarjeta de expansión que se conecta a una ranura de expansión.

**adaptador host:** un adaptador host implementa la comunicación entre el bus del sistema y la controladora de un dispositivo periférico. Los subsistemas de controladoras de disco incluyen circuitos integrados del adaptador host. Para añadir un bus de expansión SCSI al sistema, debe instalar o conectar el adaptador host adecuado.

**alojamiento RAID:** alojamiento para almacenamiento que admite RAID mediante una unidad controladora modular.

**ANSI:** sigla de “American National Standards Institute” (Instituto Americano de Estándares Nacionales), principal organización de elaboración de estándares de tecnología de Estados Unidos.

---

**aplicación:** programa diseñado para ayudar al usuario a realizar determinadas tareas. Las aplicaciones se ejecutan desde el sistema operativo.

**archivo de sólo lectura:** archivo que no puede modificarse ni eliminarse.

**archivo Léame:** archivo de texto, normalmente suministrado con el software o el hardware, que contiene información complementaria o de actualización de la documentación del producto.

**archivo system.ini:** archivo de inicio del sistema operativo Windows. Al iniciarse, Windows consulta el archivo **system.ini** para determinar una gran variedad de opciones para el entorno operativo Windows. Entre otras cosas, el archivo **system.ini** registra qué controladores de vídeo, ratón y teclado están instalados para Windows.

**archivo win.ini:** archivo de inicio del sistema operativo Windows. Al iniciarse, Windows consulta el archivo **win.ini** para determinar diversas opciones para el entorno operativo Windows. Generalmente, el archivo **win.ini** también incluye secciones con valores opcionales para programas de aplicación de Windows instaladas en el disco físico.

**ASCII:** sigla de “american standard code for information interchange” (código estándar americano de intercambio de información).

**batería de reserva:** batería que conserva la información de configuración, fecha y hora del sistema en una sección especial de memoria cuando se apaga el sistema.

**BIOS:** sigla de “basic input/output system” (sistema básico de entrada/salida). El BIOS del sistema contiene programas almacenados en un chip de memoria flash. El BIOS controla lo siguiente:

- Las comunicaciones entre el procesador y los dispositivos periféricos
- Diversas funciones, como los mensajes del sistema

**bit:** unidad más pequeña de información que el sistema puede interpretar.

**BMC:** sigla de “baseboard management controller” (controladora de administración de la placa base).

**BTU:** sigla de “british thermal unit” (unidad térmica británica).

---

**bus:** ruta de información entre los componentes de un sistema. El sistema contiene un bus de expansión que permite que el procesador se comunique con las controladoras para dispositivos periféricos conectados al sistema. Asimismo, contiene un bus de direcciones y un bus de datos para las comunicaciones entre el procesador y la memoria RAM.

**bus de expansión:** el sistema contiene un bus de expansión que permite al procesador comunicarse con controladoras para dispositivos periféricos, como las NIC.

**bus local:** en un sistema con capacidad de expansión de bus local, pueden designarse ciertos dispositivos periféricos (como los circuitos del adaptador de vídeo) para que funcionen mucho más rápidamente de como lo harían con un bus de expansión convencional. Véase también *bus*.

**C:** Celsius.

**CA:** sigla de “corriente alterna”.

**caché:** área de almacenamiento rápido que conserva una copia de los datos o instrucciones para una recuperación rápida de los datos. Cuando un programa solicita a un disco físico datos que están en la memoria caché, el gestor de la caché de disco permite recuperar los datos de la RAM más rápidamente que del disco físico.

**caché interna del procesador:** memoria caché de datos e instrucciones integrada en el procesador.

**CC:** sigla de “corriente continua”.

**CD:** sigla de “compact disc” (disco compacto). Las unidades de CD utilizan tecnología óptica para leer datos de los CD.

**cm:** centímetro.

**CMOS:** sigla de “complementary metal-oxide semiconductor” (semiconductor complementario de metal-óxido).

---

**código de sonido:** mensaje de diagnóstico en forma de patrón de sonidos que se emite a través del altavoz del sistema. Por ejemplo, un sonido, seguido por un segundo sonido y, a continuación, por una secuencia de tres sonidos es el código de sonido 1-1-3.

**COM $n$ :** nombres de dispositivo para los puertos serie del sistema.

**combinación de teclas:** comando cuya activación requiere que se pulsen varias teclas a la vez (por ejemplo, <Ctrl><Alt><Supr>).

**componente:** referido a una interfaz DMI, los componentes son, entre otros, sistemas operativos, ordenadores, tarjetas de expansión y dispositivos periféricos compatibles con DMI. Cada componente está formado por grupos y atributos definidos como relevantes para dicho componente.

**conector para tarjetas de expansión:** conector de la placa base o de la tarjeta vertical que sirve para conectar una tarjeta de expansión.

**configuración por bandas:** la configuración de discos por bandas graba los datos en tres o más discos de una matriz pero sólo utiliza una parte del espacio de cada disco. La cantidad de espacio que utiliza una banda es la misma en todos los discos utilizados. Un disco virtual puede utilizar varias bandas en el mismo conjunto de discos de una matriz. Véase también *protección por disco de paridad, duplicación y RAID*.

**controlador de dispositivo:** programa que permite que el sistema operativo u otro programa establezca una interfaz correcta con un dispositivo periférico. Algunos controladores de dispositivo, como los controladores de red, deben cargarse desde el archivo `config.sys` o como programas residentes en la memoria (habitualmente, desde el archivo `autoexec.bat`). Otros deben cargarse cuando se inicia el programa para el que fueron diseñados.

**controlador de vídeo:** programa que permite a los programas de aplicación de modo de gráficos y a los sistemas operativos funcionar con la resolución seleccionada y con el número deseado de colores. Es posible que los controladores de vídeo deban coincidir con el adaptador de vídeo instalado en el sistema.

**controladora:** chip que controla la transferencia de datos entre el procesador y la memoria, o entre el procesador y un dispositivo periférico.

---

**copia de seguridad:** copia de un archivo de programa o de datos. Como medida de precaución, realice regularmente una copia de seguridad de los discos físicos del sistema. Antes de realizar cambios en la configuración del sistema, haga una copia de seguridad de los archivos de inicio importantes del sistema operativo.

**coprocesador:** chip que libera al procesador del sistema de determinadas tareas de procesamiento. Por ejemplo, un coprocesador matemático gestiona el procesamiento numérico.

**CPU:** sigla de “central processing unit” (unidad central de proceso). Véase *procesador*.

**DDR:** sigla de “double-data rate” (velocidad doble de datos). Tecnología de los módulos de memoria que puede duplicar el rendimiento.

**DHCP:** sigla de “dynamic host configuration protocol” (protocolo de configuración dinámica de host). Método de asignación automática de una dirección IP a un sistema cliente.

**diagnósticos:** conjunto completo de pruebas para el sistema.

**DIMM:** sigla de “dual in-line memory module” (módulo de memoria dual en línea). Véase también *módulo de memoria*.

**DIN:** sigla de “Deutsche Industrie Norm” (norma industrial alemana).

**dirección de memoria:** ubicación específica, generalmente expresada mediante un número hexadecimal, de la RAM del sistema.

**dirección MAC:** dirección del control de acceso a medios (MAC, media access control). Número de hardware exclusivo de un sistema en una red.

**directorio:** los directorios ayudan a organizar archivos relacionados en un disco en una estructura jerárquica en forma de árbol invertido. Cada disco dispone de un directorio raíz. Los directorios adicionales que dependen del directorio raíz se denominan *subdirectorios*. Los subdirectorios pueden contener directorios adicionales dependientes.

**disco físico:** unidad de disco duro instalada en el alojamiento RAID.

---

**disquete de inicio:** disquete que se utiliza para iniciar el sistema si no es posible iniciarlo desde el disco físico.

**disquete del sistema:** véase *disquete de inicio*.

**DMA:** sigla de “direct memory access” (acceso directo a la memoria). Un canal DMA permite realizar determinados tipos de transferencia de datos entre la memoria RAM y un dispositivo sin la intervención del procesador.

**DMI:** sigla de “desktop management interface” (interfaz de administración de escritorio). La interfaz DMI permite administrar el software y el hardware del sistema recopilando información sobre los componentes del sistema, como la memoria, los dispositivos periféricos, las tarjetas de expansión, la etiqueta de inventario y el sistema operativo.

**DNS:** sigla de “domain name system” (sistema de nombres de dominio). Método de conversión de nombres de dominio de Internet en direcciones IP; por ejemplo, conversión de **www.dell.com** en 143.166.83.200.

**DRAM:** sigla de “dynamic random-access memory” (memoria dinámica de acceso aleatorio síncrona). La memoria RAM de un sistema suele estar formada por chips de DRAM.

**duplicación:** tipo de redundancia de datos que utiliza un conjunto de discos físicos para almacenar datos y uno o más conjuntos de discos adicionales para almacenar copias duplicadas de los datos. El software proporciona la función de duplicación. Véase también *protección por disco de paridad*, *duplicación integrada*, *configuración por bandas* y *RAID*.

**duplicación integrada:** duplicación física simultánea de dos unidades proporcionada por el hardware del sistema. Véase también *duplicación*.

**DVD:** sigla de “digital versatile disc” (disco versátil digital).

**E/S:** entrada/salida. El teclado es un dispositivo de entrada, y el monitor es un dispositivo de salida. En general, la actividad de E/S puede diferenciarse de la actividad de proceso.

**ECC:** sigla de “error checking and correction” (verificación y corrección de errores).

---

**EEPROM:** sigla de “electronically erasable programmable read-only memory” (memoria de sólo lectura programable que puede borrarse eléctricamente).

**EMC:** sigla de “electromagnetic compatibility” (compatibilidad electromagnética).

**EMI:** sigla de “electromagnetic interference” (interferencia electromagnética).

**EMM:** sigla de “enclosure management module” (módulo de administración de alojamiento).

**ERA:** sigla de “embedded remote access” (acceso remoto incorporado). El ERA permite llevar a cabo la administración remota, o fuera de banda, de servidores de la red mediante una controladora de acceso remoto.

**ESD:** sigla de “electrostatic discharge” (descarga electrostática).

**ESM:** sigla de “embedded server management” (administración de servidor incorporado).

**etiqueta de inventario:** código individual asignado a un sistema, generalmente por el administrador, con fines de seguridad o seguimiento.

**etiqueta de servicio:** etiqueta de código de barras ubicada en el sistema que permite identificarlo cuando se llama a Dell para solicitar asistencia técnica.

**extensión:** la extensión o la concatenación de volúmenes de disco combina el espacio no asignado de varios discos en un volumen lógico, lo que permite un uso más eficiente de todo el espacio y las letras de unidad de discos físicos de un sistema de varios discos.

**F:** Fahrenheit.

**FAT:** sigla de “file allocation table” (tabla de asignación de archivos). Se trata de la estructura del sistema de archivos que utiliza MS-DOS para organizar y realizar un seguimiento del almacenamiento de archivos. Los sistemas operativos Microsoft® Windows® pueden usar opcionalmente una estructura de sistema de archivos FAT.

---

**formatear:** preparar un disco físico o un disquete para el almacenamiento de archivos. Un formateo incondicional elimina todos los datos almacenados en el disco.

**FSB:** sigla de “front-side bus” (bus frontal). El FSB es la ruta de datos y la interfaz física existente entre el procesador y la memoria principal (RAM).

**ft:** pie.

**FTP:** sigla de “file transfer protocol” (protocolo de transferencia de archivos).

**g:** gramo.

**G:** gravedad.

**Gb:** gigabit; 1 gigabit equivale a 1 024 megabits o 1 073 741 824 bits.

**GB:** gigabyte. Un gigabyte equivale a 1 024 megabytes o a 1 073 741 824 bytes. No obstante, cuando se hace referencia a la capacidad del disco físico, normalmente se redondea a 1 000 000 000 bytes.

**grupo:** referido a una interfaz DMI, un grupo es una estructura de datos que define información o atributos comunes de un componente administrable.

**h:** hexadecimal. Se trata de un sistema numérico en base 16 que suele utilizarse en programación para identificar direcciones en la memoria RAM del sistema y direcciones de memoria de E/S para dispositivos. En modo de texto, los números hexadecimales suelen aparecer seguidos de *h*.

**Hz:** hercio.

**ID:** identificación.

**IDE:** sigla de “integrated drive electronics” (electrónica de unidad integrada). Interfaz estándar entre la placa base y los dispositivos de almacenamiento.

**información de configuración del sistema:** datos almacenados en la memoria que indican al sistema qué hardware está instalado y cómo debe configurarse el sistema para que funcione.

---

**IP:** sigla de “Internet protocol” (protocolo Internet).

**IPX:** sigla de “Internet package exchange” (intercambio de paquetes de Internet).

**IRQ:** sigla de “interrupt request” (petición de interrupción). Una señal que indica que un dispositivo periférico está a punto de enviar o recibir datos se transmite al procesador mediante una línea IRQ. Cada conexión del dispositivo periférico debe tener un número IRQ asignado. Dos dispositivos pueden compartir la misma asignación de IRQ, pero no pueden utilizarse simultáneamente.

**iSCSI:** sigla de “Internet small computer system interface” (interfaz de ordenador pequeño por Internet). Nuevo estándar de red de almacenamiento basado en IP (protocolo Internet) para enlazar recursos de almacenamiento de datos, desarrollado por IETF (Internet Engineering Task Force).

**k:** prefijo “kilo”, que indica 1 000 unidades.

**Kb:** kilobit. Un kilobit equivale a 1 024 bits.

**KB:** kilobyte. Un kilobyte equivale a 1 024 bytes.

**Kbps:** kilobits por segundo.

**KBps:** kilobytes por segundo.

**kg:** kilogramo. Un kilogramo equivale a 1 000 gramos.

**kHz:** kilohercio.

**KMM:** sigla de “keyboard/monitor/mouse” (teclado/monitor/ratón).

**KVM:** sigla de “keyboard/video/mouse” (teclado/vídeo/ratón). KVM hace referencia a un conmutador que permite seleccionar el sistema del que se mostrarán las imágenes o para el cual se utilizará el teclado y el ratón.

**LAN:** sigla de “local area network” (red de área local). Una LAN suele comprender un solo edificio o unos cuantos edificios cercanos cuyos equipos están enlazados mediante cables dedicados específicamente a la LAN.

**lb:** libra.

---

**LCD:** sigla de “liquid crystal display” (pantalla de cristal líquido).

**LED:** sigla de “light-emitting diode” (diodo emisor de luz). Se trata de un dispositivo electrónico que se enciende cuando pasa por él una corriente.

**Linux:** sistema operativo parecido a los sistemas UNIX<sup>®</sup> que se ejecuta en diversos sistemas de hardware. Linux es un software de código abierto que está disponible de forma gratuita. No obstante, la distribución completa de Linux junto con la asistencia técnica y la formación están disponibles mediante el pago de una cuota a través de distribuidores como por ejemplo Red Hat<sup>®</sup> Software.

**LVD:** sigla de “low voltage differential” (diferencial de bajo voltaje).

**m:** metro.

**mA:** miliamperio.

**mAh:** miliamperios por hora.

**matriz RAID:** conjunto de discos de almacenamiento administrados en una solución RAID. La matriz RAID incluye cualquier disco conectado a la controladora RAID, incluidos los discos alojados en un alojamiento de expansión admitido.

**Mb:** megabit. Un megabit equivale a 1 048 576 bits.

**MB:** megabyte. Un megabyte equivale a 1 048 576 bytes. No obstante, cuando se hace referencia a la capacidad del disco físico, normalmente se redondea a 1 000 000 bytes.

**Mbps:** megabits por segundo.

**MBps:** megabytes por segundo.

**MBR:** sigla de “master boot record” (registro maestro de inicio).

**memoria:** área del sistema donde se almacenan los datos básicos del sistema. Un sistema puede tener varios tipos de memoria, como memoria integrada (ROM y RAM) y módulos de memoria adicionales (módulos DIMM).

---

**memoria convencional:** primeros 640 KB de memoria RAM. La memoria convencional se encuentra en todos los sistemas. A menos que estén diseñados especialmente, los programas de MS-DOS® sólo se ejecutan con memoria convencional.

**memoria de vídeo:** la mayoría de los adaptadores de vídeo VGA y SVGA incluyen chips de memoria además de la RAM del sistema. La cantidad de memoria de vídeo instalada afecta principalmente al número de colores que un programa puede mostrar (con las funciones correspondientes del monitor y de los controladores de vídeo).

**memoria del sistema:** véase RAM.

**memoria flash:** tipo de chip de EEPROM que puede reprogramarse desde una utilidad en disquete mientras sigue instalado en un sistema. La mayoría de los chips de EEPROM únicamente pueden reprogramarse mediante un equipo de programación especial.

**MHz:** megahercio.

**mm:** milímetro.

**modo de gráficos:** modo de vídeo que puede definirse en términos de  $x$  píxeles horizontales por  $y$  píxeles verticales por  $z$  colores.

**modo protegido:** modo de funcionamiento que permite que los sistemas operativos implementen lo siguiente:

- Un espacio de direcciones de memoria de 16 MB a 4 GB
- Varias tareas
- Memoria virtual (método para aumentar la memoria direccionable mediante el disco físico)

Los sistemas operativos Windows 2003 y Linux de 32 bits funcionan en modo protegido. MS-DOS no puede ejecutarse en modo protegido.

**módulo de alta densidad:** módulo que contiene un procesador, memoria y un disco físico. Los módulos se montan en un chasis que contiene las fuentes de alimentación y los ventiladores.

---

**módulo de memoria:** pequeña placa de circuito que contiene chips de DRAM y se conecta a la placa base.

**ms:** milisegundo.

**MS-DOS®:** sigla de Microsoft Disk Operating System.

**NAS:** sigla de “network attached storage” (almacenamiento conectado a red). NAS es uno de los conceptos que se utilizan para implementar un almacenamiento compartido en una red. Los sistemas NAS disponen de sus propios sistemas operativos y de hardware y software integrados que están optimizados para satisfacer las necesidades de almacenamiento específicas.

**NIC:** sigla de “network interface controller” (controladora de interfaz de red). Dispositivo instalado o integrado en un sistema que permite conectarse a una red.

**NMI:** sigla de “nonmaskable interrupt” (interrupción no enmascarable). Un dispositivo envía una NMI para advertir al procesador de errores del hardware.

**ns:** nanosegundo.

**NTFS:** sigla de “NT file system” (sistema de archivos NT). Opción de sistema de archivos NT del sistema operativo Windows 2003.

**NVRAM:** sigla de “nonvolatile random-access memory” (memoria no volátil de acceso aleatorio). Se trata de memoria que no pierde su contenido al apagar el sistema. La NVRAM se utiliza para mantener la información de configuración del sistema, de fecha y de hora.

**panel de control:** parte del sistema que contiene indicadores y controles, como el botón de encendido y el indicador de alimentación.

**paridad:** información redundante asociada a un bloque de datos.

**partición:** un disco físico se puede dividir en varias secciones físicas denominadas *particiones* mediante el comando **fdisk**. Cada partición puede contener varios discos lógicos. Se debe formatear cada disco lógico con el comando **format**.

**PCI:** sigla de “peripheral component interconnect” (interconexión de componentes periféricos). Estándar para la implementación de un bus local.

---

**PDU:** sigla de “power distribution unit” (unidad de distribución de alimentación). Fuente de energía con varias tomas eléctricas que proporciona alimentación a los servidores y a los sistemas de almacenamiento de un rack.

**periférico:** dispositivo interno o externo, como por ejemplo una unidad de disquete o un teclado, que se conecta a un sistema.

**PGA:** sigla de “pin grid array” (matriz de patas en rejilla). Tipo de zócalo del procesador que permite extraer el chip procesador.

**píxel:** un punto en una pantalla de vídeo. Los píxeles se organizan en filas y columnas para crear una imagen. Una resolución de vídeo (por ejemplo, 640 x 480) se expresa como el número de píxeles horizontales por el número de píxeles verticales.

**placa base:** como placa de circuito principal, la placa base suele incluir la mayoría de los componentes fundamentales del sistema, como el procesador, la RAM, las controladoras de dispositivos periféricos y diversos chips de ROM.

**POST:** sigla de “power-on self-test” (autoprueba de encendido). Antes de que se cargue el sistema operativo cuando se enciende el sistema, la POST comprueba varios componentes del sistema, como por ejemplo la RAM y los discos físicos.

**procesador:** chip computacional principal que se encuentra dentro del sistema y que controla la interpretación y la ejecución de las funciones aritméticas y lógicas. El software escrito para un procesador debe revisarse para ejecutarse en otro procesador. *CPU* es sinónimo de procesador.

**programa de configuración del sistema:** programa basado en el BIOS que permite configurar el hardware del sistema y personalizar el funcionamiento del sistema estableciendo características como por ejemplo la protección por contraseña. Dado que el programa de configuración del sistema se almacena en la memoria NVRAM, los valores seguirán aplicándose hasta que los vuelva a cambiar.

**protección por disco de paridad:** tipo de redundancia de datos en la que un conjunto de discos físicos almacena datos y otro disco almacena datos de paridad. Véase también *duplicación*, *configuración por bandas* y *RAID*.

**PS/2:** Personal System/2.

---

**puente:** bloques pequeños de una placa de circuito con dos o más patas que sobresalen de ellos. Se trata de conectores de plástico con sus patas cortocircuitadas mediante un conductor interior. Los cables conectan las patas y crean un circuito, con lo que ofrecen un método sencillo y reversible para cambiar el circuito de una placa.

**puerto de enlace ascendente:** puerto de un concentrador o un conmutador de red que se utiliza para conectar a otros concentradores o conmutadores sin necesidad de utilizar un cable cruzado.

**puerto serie:** puerto de E/S que se utiliza habitualmente para conectar un módem al sistema. Por lo general, puede identificarse un puerto serie por su conector de 9 patas.

**PXE:** sigla de “preboot eXecution environment” (entorno de ejecución de preinicio). Modo de iniciar un sistema mediante una LAN sin un disco físico ni un disquete de inicio.

**RAC:** sigla de “remote access controller” (controladora de acceso remoto).

**RAID:** sigla de “redundant array of independent disks” (matriz redundante de discos independientes). Método de redundancia de datos. Entre las implementaciones más habituales basadas en RAID están RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 10 y RAID 50. Véase también *protección por disco de paridad, duplicación y configuración por bandas*.

**RAM:** sigla de “random-access memory” (memoria de acceso aleatorio). Se trata del área principal de almacenamiento temporal del sistema para datos e instrucciones de programas. Cualquier información almacenada en la memoria RAM se pierde al apagar el sistema.

**RAS:** sigla de “remote access service” (servicio de acceso remoto). Este servicio permite que los usuarios ejecuten el sistema operativo Windows para acceder de manera remota a una red desde su sistema mediante un módem.

**resolución de vídeo:** la resolución de vídeo (por ejemplo, 800 x 600) se expresa como el número de píxeles horizontales por el número de píxeles verticales. Para que un programa funcione con una resolución de gráficos específica, deben instalarse los controladores de vídeo adecuados y el monitor debe admitir dicha resolución.

---

**ROM:** sigla de “read-only memory” (memoria de sólo lectura). El sistema contiene algunos programas fundamentales para su funcionamiento en código ROM. Un chip de memoria ROM conserva su contenido incluso después de haber apagado el sistema. Un ejemplo de código en la memoria ROM sería el programa que inicia la rutina de inicio del sistema y la POST.

**ROMB:** sigla de “RAID on motherboard” (RAID en la placa madre).

**rpm:** revoluciones por minuto.

**RTC:** sigla de “real-time clock” (reloj en tiempo real).

**rutina de inicio:** programa que borra toda la memoria, inicializa los dispositivos y carga el sistema operativo cuando se inicia el sistema. A menos que el sistema operativo no responda, puede reiniciar el sistema (también denominado *inicio activo*) pulsando <Ctrl><Alt><Supr>. En caso contrario, debe reiniciar el sistema presionando el botón de restablecimiento o bien apagando el sistema y, a continuación, volviéndolo a encender.

**s:** segundo.

**SAI:** sigla de “sistema de alimentación ininterrumpida”. Se trata de una unidad que funciona con batería y que proporciona automáticamente alimentación al sistema en caso de que se produzcan fallos eléctricos.

**SAN:** sigla de “storage area network” (red de área de almacenamiento). Configuración de sistemas informáticos y de almacenamiento que incorporan conectividad Fibre Channel dedicada entre los sistemas informáticos y el almacenamiento. Una SAN supera los cuellos de botella en la red tradicionales y admite la transferencia directa de datos a alta velocidad entre los servidores y los dispositivos de almacenamiento. El almacenamiento SAN puede constar de una unidad de disco duro y dispositivos de almacenamiento en cinta que se conectan a través de conmutadores y puentes a varios servidores.

**SCSI:** sigla de “small computer system interface” (interfaz de ordenador pequeño). Se trata de una interfaz de bus de E/S con velocidades de transmisión de datos más rápidas que los puertos estándar.

---

**SDRAM:** sigla de “synchronous dynamic random-access memory” (memoria dinámica de acceso aleatorio síncrona).

**sistema sin monitor o teclado:** sistema o dispositivo que funciona sin tener conectado un teclado, un ratón o un monitor. Habitualmente, los sistemas sin monitor o teclado se gestionan a través de una red mediante un explorador de Internet.

**SMART:** sigla de “self-monitoring analysis and reporting technology” (tecnología de informes de análisis de autosupervisión). Permite que los discos físicos informen de errores y fallos al BIOS del sistema y se visualice un mensaje de error en la pantalla.

**SMP:** sigla de “symmetric multiprocessing” (multiprocesamiento simétrico). Sistema con dos o más procesadores conectados mediante un enlace de gran amplitud de banda y gestionado por un sistema operativo donde cada procesador tiene el mismo tipo de acceso a los dispositivos de E/S.

**SNMP:** sigla de “simple network management protocol” (protocolo simple de administración de red). Interfaz estándar que permite que un administrador de red supervise y administre estaciones de trabajo de forma remota.

**SVGA:** sigla de “super video graphics array” (supermatriz de gráficos de vídeo). VGA y SVGA son estándares de vídeo para adaptadores de vídeo que cuentan con una mayor resolución y visualización de color que los estándares anteriores.

**tarjeta de expansión:** tarjeta adicional, como un adaptador NIC o SCSI, que se conecta a un conector para tarjetas de expansión de la placa base. Una tarjeta de expansión añade algunas funciones especializadas al sistema, ya que proporciona una interfaz entre el bus de expansión y un dispositivo periférico.

**TCP/IP:** sigla de “transmission control protocol/Internet protocol” (protocolo de control de transmisión/protocolo Internet).

**temperatura ambiente:** temperatura de la zona o de la sala donde se encuentra el sistema.

---

**terminación:** algunos dispositivos (como el último dispositivo de cada extremo de un cable SCSI) deben estar terminados para evitar reflexiones y señales espurias en el cable. Cuando estos dispositivos están conectados a una serie, es posible que deba activar o desactivar la terminación de dichos dispositivos cambiando el puente o la configuración del conmutador de los dispositivos o bien cambiando los valores en el software de configuración de los mismos.

**USB:** sigla de “universal serial bus” (bus serie universal). Un conector USB proporciona un solo punto de conexión para varios dispositivos compatibles con USB, como por ejemplo ratones y teclados. Los dispositivos USB pueden conectarse y desconectarse mientras el sistema se ejecuta.

**utilidad:** programa utilizado para administrar los recursos del sistema, como por ejemplo la memoria, las unidades de disco o las impresoras.

**UTP:** sigla de “unshielded twisted pair” (par trenzado no apantallado). Tipo de cable que se utiliza para conectar sistemas (domésticos o de la empresa) a una línea telefónica.

**V:** voltio.

**V CA:** voltio de corriente alterna.

**V CC:** voltio de corriente continua.

**VGA:** sigla de “video graphics array” (matriz de gráficos de vídeo). VGA y SVGA son estándares de vídeo para adaptadores de vídeo que cuentan con una mayor resolución y visualización de color que los estándares anteriores.

**volumen de disco simple:** volumen de espacio libre en un único disco físico dinámico.

**W:** vatio.

**WH:** vatios por hora.

---

**Windows Powered:** sistema operativo de Windows diseñado para los sistemas NAS. En el caso de los sistemas NAS, el sistema operativo Windows Powered está dedicado a los servicios de archivos para clientes de red.

**Windows Server 2003:** conjunto de tecnologías de software de Microsoft que permite la integración de software mediante el uso de servicios web XML. Los servicios web XML son pequeñas aplicaciones reutilizables escritas en XML que permiten que los datos se comuniquen entre fuentes que de otro modo no estarían conectadas.

**XML:** sigla de “extensible markup language” (lenguaje de marcación extensible). XML es un modo de crear formatos de información común y compartir el formato y los datos en Internet, en intranets o en cualquier otro lugar.

**ZIF:** sigla de “zero insertion force” (fuerza de inserción cero).

---

# Índice

## A

- alojamiento
  - características, 10
  - no válido, 91
- asistencia
  - ponerse en contacto con Dell, 99

## C

- comprobación de coherencia, 42
- condiciones de bloqueo, 91
- conexión del alojamiento
  - solución de problemas, 91
- conexiones externas
  - solución de problemas, 84
- controladora del disco duro
  - error, 91

## D

- Dell
  - ponerse en contacto, 99
- disco físico
  - comprobación de coherencia, 42
  - extraer, 67
  - información, 31

- disco físico (*continuación*)
  - instalar, 69
  - modo, estado, 32
  - solución de problemas, 89
- disco virtual
  - información, 31
  - inicializar, 41
  - migración, 46
  - recuperación, 56

## E

- embellecedor frontal
  - extraer y colocar, 66
  - indicadores, 16
- error de ECC, 92
- estación de administración de almacenamiento, 11

## F

- firmware, 62
- fuelle de alimentación
  - características, 28
  - indicadores, 30
  - instalar/extraer, 75
  - solución de problemas, 86

## **G**

- garantía, 12
- grupo de discos
  - desfragmentar, 45
  - información, 31

## **H**

- herramientas necesarias, 65

## **I**

- indicadores del panel frontal
  - indicadores LED, 18

## **M**

- MD Storage Manager, 11
- migración de tamaño
  - de segmento, 44
- módulo de administración
  - de alojamiento, 21
- módulo de controladora RAID
  - colocar/extraer, 60
  - condiciones, 92
  - indicadores, 91
  - instalar y extraer, 71
  - modos de sustitución
    - tras error, 61

## **N**

- números de teléfono, 99

## **P**

- panel de control
  - instalar/extraer, 78
- plano medio
  - instalar y colocar, 80
- ponerse en contacto con Dell, 99

## **R**

- redundancia
  - comprobación de coherencia, 42
- refrigeración del sistema
  - solución de problemas, 88

## **S**

- seguridad, 83
- sistemas dañados
  - solución de problemas, 85
- software de administración
  - de almacenamiento.
  - Véase MD Storage Manager*

- solución de problemas, 83
  - conexión del alojamiento, 91
  - conexiones externas, 84
  - disco físico, 89
  - fuentes de alimentación, 86
  - refrigeración del sistema, 88
  - rutina de inicio, 83
  - sistema dañado, 85
  - sistema mojado, 84
  - ventilador de refrigeración, 88

## **T**

- teléfono, números, 99

## **U**

- umbrales térmicos, 27, 62

## **V**

- ventilador de refrigeración
  - características, 28
  - solución de problemas, 88
- verificación de medios, 42

