

Gestión de dispositivos en Oracle® Solaris 11.2



Referencia: E53905
Julio de 2014

Copyright © 2004, 2014, Oracle y/o sus filiales. Todos los derechos reservados.

Este software y la documentación relacionada están sujetos a un contrato de licencia que incluye restricciones de uso y revelación, y se encuentran protegidos por la legislación sobre la propiedad intelectual. A menos que figure explícitamente en el contrato de licencia o esté permitido por la ley, no se podrá utilizar, copiar, reproducir, traducir, emitir, modificar, conceder licencias, transmitir, distribuir, exhibir, representar, publicar ni mostrar ninguna parte, de ninguna forma, por ningún medio. Queda prohibida la ingeniería inversa, desensamblaje o descompilación de este software, excepto en la medida en que sean necesarios para conseguir interoperabilidad según lo especificado por la legislación aplicable.

La información contenida en este documento puede someterse a modificaciones sin previo aviso y no se garantiza que se encuentre exenta de errores. Si detecta algún error, le agradeceremos que nos lo comunique por escrito.

Si este software o la documentación relacionada se entrega al Gobierno de EE.UU. o a cualquier entidad que adquiera licencias en nombre del Gobierno de EE.UU. se aplicará la siguiente disposición:

U.S. GOVERNMENT END USERS. Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

Este software o hardware se ha desarrollado para uso general en diversas aplicaciones de gestión de la información. No se ha diseñado ni está destinado para utilizarse en aplicaciones de riesgo inherente, incluidas las aplicaciones que pueden causar daños personales. Si utiliza este software o hardware en aplicaciones de riesgo, usted será responsable de tomar todas las medidas apropiadas de prevención de fallos, copia de seguridad, redundancia o de cualquier otro tipo para garantizar la seguridad en el uso de este software o hardware. Oracle Corporation y sus filiales declinan toda responsabilidad derivada de los daños causados por el uso de este software o hardware en aplicaciones de riesgo.

Oracle y Java son marcas comerciales registradas de Oracle y/o sus filiales. Todos los demás nombres pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Intel e Intel Xeon son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Intel Corporation. Todas las marcas comerciales de SPARC se utilizan con licencia y son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de SPARC International, Inc. AMD, Opteron, el logotipo de AMD y el logotipo de AMD Opteron son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Advanced Micro Devices. UNIX es una marca comercial registrada de The Open Group.

Este software o hardware y la documentación pueden ofrecer acceso a contenidos, productos o servicios de terceros o información sobre los mismos. Ni Oracle Corporation ni sus filiales serán responsables de ofrecer cualquier tipo de garantía sobre el contenido, los productos o los servicios de terceros y renuncian explícitamente a ello. Oracle Corporation y sus filiales no se harán responsables de las pérdidas, los costos o los daños en los que se incurra como consecuencia del acceso o el uso de contenidos, productos o servicios de terceros.

Contenido

Uso de esta documentación	11
 1 Gestión de dispositivos en Oracle Solaris	 13
Novedades de la administración de dispositivos	13
Acerca de la gestión de dispositivos	14
Acerca de los controladores de dispositivos	14
Configuración automática de dispositivos	15
Visualización de la configuración del dispositivo	16
Resolución de dispositivos defectuosos	21
Agregación de un dispositivo periférico a un sistema	23
▼ Cómo agregar un dispositivo periférico	23
▼ Cómo agregar un controlador de dispositivo	25
Acceso a dispositivos	26
Cómo se crea la información de dispositivo	26
Convenciones de nombres de dispositivos	27
Nombres de dispositivo de disco lógico	27
Nombres de dispositivos de cinta lógica	29
Nombres de dispositivo de medio extraíble lógico	30
Dónde encontrar tareas adicionales de gestión de dispositivos	30
 2 Configuración dinámica de dispositivos	 31
Reconfiguración dinámica y conexión en caliente	31
Puntos de conexión	32
Operaciones de conexión en caliente de SCSI	33
Visualización de información de dispositivos SCSI	34
Configuración o desconfiguración de un controlador SCSI	35
Conexión o desconexión de un controlador SCSI	36
Configuración o desconfiguración de un dispositivo SCSI	37
▼ SPARC: cómo agregar un dispositivo SCSI a un bus SCSI	37

▼ SPARC: cómo reemplazar un dispositivo idéntico en un controlador SCSI	39
▼ SPARC: cómo eliminar un dispositivo SCSI	40
Resolución de problemas de configuración de SCSI	42
Conexión en caliente PCI o PCIe con el comando <code>cfgadm</code>	43
Visualización de información de configuración de ranura PCI	45
▼ Cómo extraer una tarjeta adaptadora PCI	46
▼ Cómo agregar una tarjeta adaptadora PCI	48
Resolución de problemas de configuración de PCI	50
Conexión en caliente de PCIe con el comando <code>hotplug</code>	50
Resolución de problemas de operaciones de conexión en caliente PCI	52
Operaciones de conexión en caliente de SATA	53
Configuración o desconfiguración de un dispositivo SATA	54
▼ Sustitución de un dispositivo SATA	54
Resolución de problemas de configuración de SATA	55
Descripción general de la secuencia de comandos del Gestor de coordinación de reconfiguración (RCM)	56
Acerca de secuencias de comandos de RCM	56
Uso de secuencias de comandos de RCM	58
▼ Preparación para escribir una secuencia de comandos de RCM para una aplicación	58
▼ Preparación para escribir una secuencia de comandos de RCM para uso de sitio específico	59
▼ Cómo instalar una secuencia de comandos de RCM	60
▼ Cómo probar una secuencia de comandos de RCM	60
▼ Cómo eliminar una secuencia de comandos de RCM	61
Ejemplo de secuencia de comandos de RCM de copia de seguridad en cinta	62
3 Uso de dispositivos InfiniBand	67
Acerca de dispositivos InfiniBand	67
Paquetes de software InfiniBand	69
Dispositivos IB de reconfiguración dinámica	70
Visualización de información de dispositivos IB	70
Configuración o desconfiguración de dispositivos IB	73
Modificación de configuraciones de IB	75
Uso de la API de uDAPL con dispositivos InfiniBand	76
▼ Cómo activar uDAPL	77
Actualización de registro estático DAT	78
Administración de dispositivos IPoIB	79
Visualización de información de enlace de datos físicos	79

▼ Cómo crear enlaces de partición IB	80
▼ Cómo eliminar un enlace de partición IB	82
Administración de enlaces de datos EoIB	82
▼ Cómo crear y configurar un enlace de datos EoIB	83
▼ Cómo eliminar un enlace de datos EoIB	85
▼ Cómo restaurar un enlace de datos EoIB que falló durante la migración	86
Supervisión y resolución de problemas de dispositivos IB	88
4 Gestión de discos en Oracle Solaris	93
Funciones de gestión de discos	93
Instalación de discos grandes	93
Uso de discos enteros para uno o varios discos de agrupación raíz ZFS	94
Uso de discos de formato avanzado	94
Compatibilidad con iSNS en el destino e iniciador iSCSI de Solaris	95
Identificación de dispositivos por ubicaciones físicas	96
Conceptos y terminología	96
Etiqueta de disco EFI (GPT)	96
Acerca de los segmentos o particiones de discos	97
Dónde encontrar tareas de gestión de discos	98
5 Gestión del uso de discos del sistema	101
Gestión del uso de discos	101
Visualización de información del espacio en disco	102
Visualización de información sobre tamaños de archivos	104
Visualización de información sobre tamaños de directorio	105
Mantenimiento de discos	106
Supresión de archivos antiguos o inactivos	107
Vaciado de directorios temporales	108
Eliminación de archivos de volcado	109
6 Administración de los discos del sistema	111
Herramientas para la gestión de discos	111
Obtención de información del disco	112
Identificación de discos en un sistema	113
Visualización de información de segmento o partición	114
Visualización de la información de etiqueta del disco	117
Visualización de las ubicaciones físicas de los discos	118
Configuración de discos	120
Formato de un disco	121

Creación de etiquetas de disco	122
Modificación de segmentos o particiones	124
Recuperación de una etiqueta de disco dañada	128
▼ Cómo recuperar una etiqueta de disco dañada	128
Agregación de un disco de terceros	131
7 Configuración de ZFS en discos	133
Acerca de la configuración de discos ZFS en sistemas Oracle Solaris	133
Preparación de un disco para un sistema de archivos raíz ZFS	134
Agregación o reemplazo de discos para sistemas de archivos ZFS	135
SPARC: configuración de discos para sistemas de archivos ZFS	136
▼ SPARC: Cómo volver a crear la agrupación raíz ZFS (EFI [GPT])	136
▼ SPARC: Cómo reemplazar una agrupación raíz ZFS (VTOC)	137
x86: configuración de discos para sistemas de archivos ZFS	139
▼ x86: Cómo volver a crear la agrupación raíz ZFS (EFI [GPT])	139
▼ x86: cómo reemplazar un disco de agrupación raíz ZFS (VTOC)	140
▼ x86: Cómo reemplazar una agrupación raíz ZFS (EFI [GPT])	142
Configuración de un disco para un sistema de archivos no raíz ZFS	144
▼ Cómo configurar un disco para un sistema de archivos no raíz ZFS	144
8 Configuración de dispositivos de almacenamiento con COMSTAR	147
Descripción general de las funciones de COMSTAR	147
Identificación de requisitos de software y hardware de COMSTAR	148
Configuración de dispositivos de almacenamiento con mapa de tareas de COMSTAR	148
Terminología de COMSTAR	149
Configuración de detección de destinos dinámica o estática	150
Configuración de dispositivos de almacenamiento con COMSTAR	151
▼ Cómo activar el servicio STMF	151
▼ Cómo realizar la copia de seguridad de una configuración de COMSTAR y restaurarla	152
▼ Cómo crear una unidad lógica	153
▼ Cómo crear un destino iSCSI	154
▼ Cómo activar la detección de iSNS para el dispositivo de destino	155
▼ Cómo configurar un HCA IB para iSER	155
Creación de grupos de portales de destino iSCSI	156
▼ Cómo acceder a discos iSCSI	158
Disponibilidad de unidades lógicas SCSI	159

▼ Cómo hacer que una unidad lógica esté disponible para todos los sistemas	160
▼ Cómo restringir el acceso de una unidad lógica a sistemas seleccionados	160
Configuración de dispositivos de canal de fibra con COMSTAR	161
Configuración de puertos de canal de fibra con COMSTAR	162
Disponibilidad de unidades lógicas para FC y FCoE	165
Configuración de dispositivos FCoE con COMSTAR	166
Configuración de puertos FCoE	167
Activación de tramas gigantes y tramas de pausa 802.3x en la interfaz Ethernet	167
▼ Cómo crear puertos de destino FCoE	168
▼ Cómo verificar que un puerto de destino FCoE esté funcionando	168
▼ Cómo suprimir puertos de destino FCoE	169
Configuración de dispositivos SRP con COMSTAR	169
Uso de vistas COMSTAR con SRP	170
▼ Cómo activar el servicio de destino SRP	170
▼ Cómo verificar el estado de destino SRP	171
 9 Configuración y gestión del servicio de nombres de almacenamiento de Internet (iSNS) de Oracle Solaris	173
Sobre la tecnología iSNS	173
Configuración del servidor iSNS	175
Configuración de los valores administrativos de iSNS	176
Uso de la interfaz de la línea de comandos para configurar iSNS	179
Gestión de los clientes y el servidor iSNS	183
▼ Cómo visualizar el estado de un conjunto de dominios de detección	183
▼ Cómo visualizar el estado de un dominio de detección	184
▼ Cómo visualizar el estado de clientes	184
▼ Cómo eliminar un cliente de un dominio de detección	184
▼ Cómo eliminar un dominio de detección de un conjunto de dominios de detección	185
▼ Cómo desactivar un conjunto de dominios de detección	185
▼ Cómo eliminar un conjunto de dominios de detección	186
 10 Referencia de la utilidad format	187
Recomendaciones y requisitos para usar la utilidad format	187
Menú format y descripciones de comandos	187
Menú partition	189
x86: Menú fdisk	190

Menú analyze	191
Menú defect	192
Reglas para la entrada de comandos format	193
Especificación de números para comandos format	193
Especificación de nombres de comandos format	194
Especificación de nombres de discos para comandos format	194
Ayuda con la utilidad format	195
11 Administración de tareas de unidades de cinta	197
Selección de qué medio utilizar	197
Nombres de dispositivos de copia de seguridad	198
Visualización del estado de la unidad de cinta	199
▼ Cómo visualizar el estado de la unidad de cinta	199
Manejo de cartuchos de cinta magnética	200
Retensionado de un cartucho de cinta magnética	200
Rebobinado de un cartucho de cinta magnética	200
Directrices para el mantenimiento de unidad y manejo de medios	200
12 Copia de CD y DVD	203
Trabajo con CD de audio y CD/DVD de datos	203
Términos más utilizados de medios CD/DVD	203
Grabación de CD/DVD de datos y CD de audio	205
Restricción de acceso de usuario a medios extraíbles	206
▼ Cómo restringir el acceso de usuario a medios extraíbles con derechos administrativos	206
▼ Cómo identificar una grabadora de CD o DVD	207
▼ Cómo comprobar CD o DVD	207
Creación de un CD o DVD de datos	208
▼ Cómo crear un sistema de archivos ISO 9660 para un CD o DVD de datos	208
▼ Cómo crear un CD de datos multisesión	209
Creación de un CD de audio	211
▼ Cómo crear un CD de audio	211
▼ Cómo extraer una pista de audio de un CD	212
▼ Cómo copiar un CD	213
▼ Cómo borrar medios CD-RW	214
13 Gestión de dispositivos USB	215

Acerca de la compatibilidad con USB en Oracle Solaris	215
Referencias para información de USB en Oracle Solaris	216
Funciones y problemas de compatibilidad de los dispositivos USB	217
SPARC: Gestión de alimentación de USB	218
Gestión de dispositivos de almacenamiento masivo USB	219
Dispositivos de almacenamiento masivo USB de conexión en marcha	220
Visualización de información de USB	221
Creación de sistemas de archivos en dispositivos USB de almacenamiento	222
▼ Cómo agregar un dispositivo de almacenamiento masivo USB	223
▼ Cómo quitar un dispositivo de almacenamiento masivo USB	224
▼ Cómo crear un sistema de archivos en un dispositivo de almacenamiento masivo USB	224
▼ Cómo modificar particiones y crear un sistema de archivos en un dispositivo de almacenamiento masivo USB	226
▼ Cómo crear una partición de Solaris y modificar los segmentos de un dispositivo de almacenamiento masivo USB	230
▼ Cómo montar o desmontar un dispositivo de almacenamiento masivo USB	232
Consejos para la resolución de problemas para dispositivos de almacenamiento masivo USB	233
Desactivación de controladores USB específicos	234
▼ Cómo desactivar controladores USB específicos	234
▼ Cómo eliminar enlaces de dispositivos USB sin utilizar	235
Conexión en caliente de dispositivos USB con el comando <code>cfgadm</code>	235
Acerca de varias configuraciones de un dispositivo USB	239
Uso de dispositivos de audio USB	240
Visualización de información sobre dispositivos de audio USB	241
Resolución de problemas de dispositivo USB	243
14 Gestión de medios extraíbles	245
Sobre medios extraíbles	245
Consideraciones sobre medios extraíbles	246
Sobre el formato de medios extraíbles	246
Gestión de medios extraíbles	246
▼ Cómo cargar medios extraíbles	247
▼ Cómo formatear un dispositivo extraíble (<code>rmformat</code>)	248
▼ Cómo crear un sistema de archivos en medios extraíbles	248
▼ Cómo crear un sistema de archivos en un DVD-RAM	249
▼ Cómo comprobar un sistema de archivos en medios extraíbles	250
▼ Cómo reparar bloques con errores en medios extraíbles	250

Aplique protección de lectura o escritura y protección de contraseña para medios extraíbles	251
▼ Cómo activar o desactivar la protección de lectura y escritura	251
Acceso a medios extraíbles	252
Uso de nombres de medios extraíbles	252
Directrices para acceder a datos en medios extraíbles	253
▼ Cómo agregar una nueva unidad de medios extraíbles	253
▼ Cómo desactivar o activar servicios de medios extraíbles	253
▼ Cómo acceder a información en medios extraíbles	254
▼ Cómo determinar si los medios extraíbles aún están en uso	255
▼ Cómo expulsar medios extraíbles	255
Acceso a medios extraíbles en un sistema remoto	256
▼ Cómo hacer que medios locales estén disponibles para otros sistemas	256
▼ Cómo acceder a medios extraíbles en sistemas remotos	258
 Índice	 261

Uso de esta documentación

- **Descripción general:** describe cómo gestionar medios extraíbles, discos y dispositivos.
- **Destinatarios:** administradores de sistemas.
- **Conocimiento necesario:** experiencia básica en administración de sistemas Oracle Solaris o UNIX.

Biblioteca de documentación del producto

En la biblioteca de documentación (<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=solaris11>), se incluye información de última hora y problemas conocidos para este producto.

Acceso a My Oracle Support

Los clientes de Oracle tienen acceso a soporte electrónico por medio de My Oracle Support. Para obtener más información, visite <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info> o, si tiene alguna discapacidad auditiva, visite <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>.

Comentarios

Envíenos comentarios acerca de esta documentación mediante <http://www.oracle.com/goto/docfeedback>.

♦ ♦ ♦ 1 C A P Í T U L O 1

Gestión de dispositivos en Oracle Solaris

En este capítulo, se proporciona información general sobre la gestión de dispositivos en Oracle Solaris. Oracle Solaris es compatible con varios dispositivos periféricos, como discos, unidades de DVD y dispositivos de cinta.

En este capítulo, se tratan los siguientes temas:

- “Novedades de la administración de dispositivos” [13]
- “Acerca de la gestión de dispositivos” [14]
- “Agregación de un dispositivo periférico a un sistema” [23]
- “Acceso a dispositivos” [26]
- “Dónde encontrar tareas adicionales de gestión de dispositivos” [30]

Novedades de la administración de dispositivos

Esta versión incluye funciones de Oracle Hardware Management Pack. Anteriormente, este paquete estaba disponible como descarga independiente. Estas funciones ofrecen componentes que se pueden utilizar en diferentes plataformas para mejorar la gestión del hardware, por ejemplo, ver información de estado y de configuración de hardware. Estas funciones se incluyen en el paquete `system/management` con nombres similares a los siguientes:

```
system/management/fwupdate
system/management/ipmitool
system/management/raidconfig
system/management/ubiosconfig
```

Para obtener más información sobre estas funciones, vaya a <http://www.oracle.com/technetwork/documentation/sys-mgmt-networking-190072.html#hwmgmt>.

Para ver una lista completa de las nuevas funciones y una descripción de las versiones de Oracle Solaris, consulte “Notas de la versión de Oracle Solaris 11.2”.

Esta es una prueba de `msgtest`.

Descripción: Parece que el elemento `msgset` no se formatea correctamente en html.

Causa: No sabíamos esto.

Solución: Compártalo con las herramientas.

Ejemplo: Necesitamos ejemplos.

Acerca de la gestión de dispositivos

Por lo general, la gestión de dispositivos en Oracle Solaris suele implicar tareas como las siguientes:

- Agregar y quitar dispositivos periféricos de sistemas.
- Posiblemente agregar un controlador de dispositivo de terceros para admitir un dispositivo.
- Mostrar la información de configuración del sistema.

Nota - Si utiliza un sistema basado en x86, utilice la herramienta de detección de dispositivos para determinar si el hardware es compatible en esta versión de Oracle Solaris. Para obtener más información, vaya a <http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/hcl/devicelist/index.html>.

Acerca de los controladores de dispositivos

Un equipo utiliza una amplia variedad de dispositivos periféricos y dispositivos de almacenamiento masivo, como unidades, impresoras, etc. El software Oracle Solaris no se comunica directamente con todos estos dispositivos. Cada tipo de dispositivo necesita diferentes formatos de datos, protocolos y tasas de transmisión.

Un *controlador de dispositivos* es un programa de nivel bajo que permite al sistema operativo comunicarse con un hardware específico. El controlador sirve como “intérprete” del sistema operativo para esa herramienta de hardware.

Puede personalizar una configuración de controlador mediante la agregación o modificación de un parámetro por dispositivo o una propiedad global en ese archivo de configuración del controlador. La agregación o modificación afecta a todos los dispositivos del sistema. En la versión Oracle Solaris 11, las personalizaciones del controlador se realizan en el directorio `/etc/driver/drv` en lugar de hacerse en el directorio `/kernel`, como en versiones anteriores. Los archivos del directorio `/etc/driver/drv` se mantienen durante la actualización. De este modo, las personalizaciones del controlador no se sobrescriben cuando el sistema se actualiza.

▼ Cómo personalizar una configuración de controlador

1. **Conviértase en un administrador.**

2. **Copie el archivo original *driver.conf* proporcionado por el proveedor en el directorio */etc/driver/drv*. Por ejemplo:**

```
# cp /kernel/drv/sd.conf /etc/driver/drv/sd.conf
```

3. **Modifique la entrada del parámetro y guarde el archivo.**

Por ejemplo, *sd.conf* incluye la siguiente entrada para el dispositivo *sd* en el destino 0, lun 0:

```
name="sd" class="scsi" target=0 lun=0;
```

Para agregar el parámetro *retries* para este dispositivo, modifique la entrada existente de la siguiente manera:

```
name="sd" class="scsi" target=0 lun=0 retries=4;
```

4. **Visualice el valor de propiedad personalizado. Por ejemplo:**

```
# prtconf -vu
sd, instance #1
Admin properties:
name='retries' type=int items=1
value=00000004
```

Configuración automática de dispositivos

El núcleo consta de un pequeño núcleo genérico con un componente específico de la plataforma y un conjunto de módulos. Un *módulo de núcleo* es un componente de software que se utiliza para realizar una tarea específica en el sistema. Un controlador de dispositivo que se carga cuando se accede al dispositivo es un ejemplo de un módulo de núcleo *cargable*.

La siguiente tabla muestra el contenido de los módulos de núcleo.

TABLA 1-1 Descripción de módulos de núcleo de Solaris

Ubicación	Contenido del directorio
<i>/platform/arch/kernel</i>	Componentes de núcleo específicos de la plataforma
Donde <i>arches</i> la información que se muestra con el comando <i>uname -m</i> .	
<i>/kernel</i>	Los componentes de núcleo comunes a todas las plataformas son necesarios para iniciar el sistema
<i>/usr/kernel</i>	Componentes de núcleo comunes a todas las plataformas dentro de un conjunto determinado de instrucciones

El sistema determina qué dispositivos están conectados a él en el momento del inicio. Luego, el núcleo se configura a sí mismo dinámicamente, cargando los módulos necesarios en la memoria. En ese momento, los controladores de dispositivos se cargan cuando se accede a los

dispositivos, como dispositivos de discos y de cinta. Este proceso se denomina *configuración automática*; en él todos los módulos del núcleo se cargan automáticamente cuando se necesitan.

La configuración automática proporciona las siguientes ventajas:

- La memoria principal se utiliza de manera más eficaz porque los módulos se cargan cuando es necesario.
- No es necesario reconfigurar el núcleo cuando se agregan nuevos dispositivos al sistema.
- Los controladores se pueden cargar y probar sin necesidad de volver a generar el núcleo.
- Puede agregar un nuevo dispositivo y su controlador sin tener que realizar un inicio de reconfiguración posteriormente.

Puede agregar, eliminar o reemplazar dispositivos en Sistema operativo Oracle Solaris mientras el sistema está todavía en ejecución, si los componentes del sistema admiten la conexión en caliente. Para obtener más información sobre dispositivos de conexión en caliente, consulte el [Capítulo 2, Configuración dinámica de dispositivos](#).

También puede personalizar la forma en que los módulos de núcleo se cargan modificando el archivo `/etc/`. Para obtener instrucciones sobre cómo modificar este archivo, consulte [system\(4\)](#).

Instalación de dispositivos no admitidos

Oracle Solaris incluye todos los controladores de dispositivos necesarios para admitir una amplia variedad de dispositivos estándar. Estos controladores se pueden encontrar en los directorios `/kernel/drv` y `/platform/`uname -m`/kernel/drv`.

Sin embargo, para un dispositivo no admitido, el fabricante debe proporcionar el software necesario para instalar, mantener y administrar el dispositivo correctamente. Como mínimo, este software consta de lo siguiente:

- Controlador de dispositivo
- El archivo de configuración asociado que se encuentra en los directorios `/kernel/drv`
- Utilidades necesarias de mantenimiento y administración personalizadas, en caso de que el dispositivo no sea compatible con las utilidades de Oracle Solaris

Para obtener más información sobre lo que necesita para dispositivos no compatibles, póngase en contacto con el fabricante de dispositivo.

Visualización de la configuración del dispositivo

La siguiente tabla describe los tres comandos que se utilizan para mostrar información de configuración de dispositivos y del sistema.

Comando	Descripción	Página del comando man
<code>prtconf</code>	Muestra información de configuración del sistema, incluida la cantidad total de memoria y la configuración de dispositivos, como describe la jerarquía de dispositivos del sistema. La salida mostrada por este comando depende del tipo de sistema.	prtconf(1M)
<code>sysdef</code>	Muestra información de configuración del dispositivo, incluidos el hardware, pseudodispositivos, módulos cargables y los parámetros de núcleo seleccionados.	sysdef(1M)
<code>dmesg</code>	Muestra los mensajes de diagnóstico del sistema, además de una lista de los dispositivos que se conectaron al sistema desde el último reinicio.	dmesg(1M)

Para obtener información sobre los nombres de dispositivos que se utilizan para identificar dispositivos en el sistema, consulte [“Convenciones de nombres de dispositivos” \[27\]](#).

Cuando ejecuta los comandos `prtconf` y `sysdef`, la salida puede incluir la siguiente línea de mensaje relacionada con el controlador junto a las instancias específicas del dispositivo:

device, instance #number (driver not attached)

La ausencia de un controlador puede significar una de las siguientes opciones:

- No está disponible ningún controlador para el dispositivo.
- No hay ningún controlador conectado porque el dispositivo no está en uso. Cuando un dispositivo está sin usar, su controlador se descarga automáticamente.
- No hay un controlador conectado porque el dispositivo no existe en la instancia de ese dispositivo.

Debido a que los procesos del sistema siempre supervisan los dispositivos del sistema, el mensaje generalmente indica la ausencia del dispositivo.

Las siguientes utilidades detectan si un dispositivo determinado está en uso:

- `dumpadm`
- `format`
- `mkfs` y `newfs`
- `swap`

Las utilidades podrían detectar algunos de los siguientes escenarios de uso:

- El dispositivo es parte de una agrupación de almacenamiento ZFS
- El dispositivo es de volcado o intercambio
- En el archivo `/etc/vfstab` hay una entrada o sistema de archivos montado

Por ejemplo, usar la utilidad `format` para acceder a un dispositivo activo puede generar un mensaje similar al siguiente:

```
# format
Searching for disks...done
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
0. clt0d0 <FUJITSU-MAY2073RCSUN72G-0401 cyl 8921 alt 2 hd 255 sec 63>
   /pci@0,0/pci1022,7450@2/pci1000,3060@3/sd@0,0
   /dev/chassis/SYS/HD0/disk
1. clt1d0 <FUJITSU-MAY2073RCSUN72G-0401-68.37GB>
   /pci@0,0/pci1022,7450@2/pci1000,3060@3/sd@1,0
   /dev/chassis/SYS/HD1/disk
Specify disk (enter its number): 0
selecting clt0d0
[disk formatted]
/dev/dsk/clt0d0s0 is part of active ZFS pool rpool. Please see zpool(1M).
```

```
FORMAT MENU:
```

```
.
.
.
```

Los ejemplos siguientes muestran diferentes usos de `prtconf`, de `sysdef` y de otros comandos para mostrar la información de configuración del sistema.

EJEMPLO 1-1 Visualización de todos los dispositivos de un sistema basado en SPARC

```
$ /usr/sbin/prtconf -v | more
Memory size: 32640 Megabytes
System Peripherals (Software Nodes):

SUNW,SPARC-Enterprise-T5220
.
.
.
location: /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.0918QAKA24/SCSI_Device__2/disk
Device Minor Nodes:           The detailed disk information is described in this section.
dev=(27,40)
dev_path=/pci@0/pci@0/pci@8/pci@0/pci@a/LSILogic,sas@0/sd@2,0:a
spectype=blk type=minor
dev_link=/dev/dsk/c4t2d0s0
dev_path=/pci@0/pci@0/pci@8/pci@0/pci@a/LSILogic,sas@0/sd@2,0:a,raw
spectype=chr type=minor
dev_link=/dev/rdisk/c4t2d0s0
Device Minor Layered Under:
mod=zfs accesstype=blk
dev_path=/pseudo/zfs@0
Minor properties:
name='Nblocks' type=int64 items=1 dev=(27,40)
value=0000000074702c8f
name='Size' type=int64 items=1 dev=(27,40)
value=000000e8e0591e00
.
.
.
```

EJEMPLO 1-2 Visualización de información sobre un dispositivo específico de un sistema basado en SPARC

En este ejemplo, se muestra el número de instancia de sd para /dev/dsk/c4t2d0s0.

```
# prtconf -v /dev/dsk/c4t2d0s0 | grep instance
sd, instance #5
```

EJEMPLO 1-3 Visualización de solamente los dispositivos conectados al sistema

```
# prtconf | grep -v not
```

EJEMPLO 1-4 Visualización de la configuración de uso del dispositivo

En este ejemplo, el comando fuser se utiliza para mostrar qué procesos acceden al dispositivo /dev/console.

```
# fuser -d /dev/console
/dev/console:  5742o  2269o  20322o  858o
```

EJEMPLO 1-5 Visualización de información de configuración del sistema de un sistema basado en x86

```
# prtconf
System Configuration:  Oracle Corporation  i86pc
Memory size: 8192 Megabytes
System Peripherals (Software Nodes):

i86pc
scsi_vhci, instance #0
pci, instance #0
pci108e,4843, instance #0
pci8086,25e2, instance #0
pci8086,3500, instance #7
pci8086,3510, instance #9
pci8086,3518, instance #10
pci108e,4843, instance #0
pci108e,4843, instance #1
pci8086,350c, instance #8
pci8086,25e3 (driver not attached)
pci8086,25f8, instance #2
pci108e,286, instance #0
disk, instance #0
disk, instance #2
disk, instance #3
disk, instance #1
pci8086,25e5 (driver not attached)
pci8086,25f9 (driver not attached)
pci8086,25e7 (driver not attached)
pci108e,4843, instance #0 (driver not attached)
```

```
pci108e,4843, instance #1
pci108e,4843, instance #2 (driver not attached)
pci108e,4843 (driver not attached)
pci108e,4843 (driver not attached)
pci108e,4843 (driver not attached)
pci108e,4843 (driver not attached)
pci8086,2690, instance #6
pci108e,125e, instance #2
pci108e,125e, instance #3
pci108e,4843, instance #0
pci108e,4843, instance #1
device, instance #0
keyboard, instance #0
mouse, instance #1
pci108e,4843, instance #2
pci108e,4843, instance #3
pci108e,4843, instance #0
storage, instance #0
disk, instance #4
.
.
.
```

EJEMPLO 1-6 Visualización de información de configuración del dispositivo de un sistema basado en x86

```
# sysdef
* Hostid
*
29f10b4d
*
* i86pc Configuration
*
*
* Devices
*
+boot (driver not attached)
memory (driver not attached)
aliases (driver not attached)
chosen (driver not attached)
i86pc-memory (driver not attached)
i86pc-mmio (driver not attached)
openprom (driver not attached)
options, instance #0
packages (driver not attached)
delayed-writes (driver not attached)
itu-props (driver not attached)
isa, instance #0
motherboard (driver not attached)
pnpADP,1542, instance #0
asy, instance #0
asy, instance #1
lp, instance #0 (driver not attached)
```

```

fdc, instance #0
fd, instance #0
fd, instance #1 (driver not attached)
kd (driver not attached)
kdmouse (driver not attached)
.
.
.

```

Resolución de dispositivos defectuosos

Un mecanismo de extracción de dispositivos aísla al dispositivo marcado como *defectuoso* mediante la estructura de administración de errores (FMA). Esta función permite la desactivación automática y segura de dispositivos anómalos, para evitar la pérdida de información, el deterioro de los datos o los avisos de error grave y los tiempos de inactividad del sistema. El proceso de extracción tiene en cuenta la estabilidad del sistema una vez extraído el dispositivo.

Los dispositivos de mayor importancia nunca se extraen. Si necesita sustituir manualmente un dispositivo extraído, use el comando `fmadm repair` después de la sustitución del dispositivo, para que el sistema sepa que el dispositivo se ha sustituido.

Para obtener más información, consulte [fmadm\(1M\)](#).

Cuando se retira un dispositivo, se muestra un mensaje similar al siguiente en la consola y se registra en el archivo `/var/adm/messages`.

```

Aug 9 18:14 starbug genunix: [ID 751201 kern.notice] \
NOTICE: One or more I/O devices have been retired

```

Puede usar el comando `prtconf` para identificar dispositivos extraídos específicos. Por ejemplo:

```

# prtconf
.
.
.
pci, instance #2
scsi, instance #0
disk (driver not attached)
tape (driver not attached)
sd, instance #3
sd, instance #0 (retired)
scsi, instance #1 (retired)
disk (retired)
tape (retired)
pci, instance #3
network, instance #2 (driver not attached)
network, instance #3 (driver not attached)
os-io (driver not attached)
iscsi, instance #0

```

```
pseudo, instance #0
.
.
.
```

▼ Cómo resolver un dispositivo defectuoso

Lleve a cabo los siguientes pasos para resolver un dispositivo defectuoso o un dispositivo que ha sido quitado.

Nota - Para obtener información sobre fallas o problemas del dispositivo ZFS, consulte el [Capítulo 10, “Recuperación de agrupaciones y solución de problemas de Oracle Solaris ZFS”](#) de “Gestión de sistemas de archivos ZFS en Oracle Solaris 11.2”.

1. **Identifique el dispositivo defectuoso mediante el comando `fmadm faulty`. Por ejemplo:**

```
# fmadm faulty
-----
TIME          EVENT-ID                               MSG-ID SEVERITY
-----
Jun 20 16:30:52 55c82fff-b709-62f5-b66e-b4e1bbe9dcb1  ZFS-8000-LR Major

Problem Status      : solved
Diag Engine         : zfs-diagnosis / 1.0
System
Manufacturer       : unknown
Name                : ORCL, SPARC-T3-4
Part_Number         : unknown
Serial_Number       : 1120BDRCCD
Host_ID             : 84a02d28

-----
Suspect 1 of 1 :
Fault class : fault.fs.zfs.open_failed
Certainty   : 100%
Affects     : zfs://pool=86124fa573cad84e/vdev=25d36cd46e0a7f49/
pool_name=pond/vdev_name=id1,sd@n5000c500335dc60f/a
Status      : faulted and taken out of service

FRU
Name        : "zfs://pool=86124fa573cad84e/vdev=25d36cd46e0a7f49/
pool_name=pond/vdev_name=id1,sd@n5000c500335dc60f/a"
Status      : faulty

Description : ZFS device 'id1,sd@n5000c500335dc60f/a' in pool 'pond' failed to
open.

Response    : An attempt will be made to activate a hot spare if available.
```

Impact : Fault tolerance of the pool may be compromised.

Action : Use 'fmadm faulty' to provide a more detailed view of this event.
Run 'zpool status -lx' for more information. Please refer to the associated reference document at <http://support.oracle.com/msg/ZFS-8000-LR> for the latest service procedures and policies regarding this diagnosis.

2. Sustituya el dispositivo defectuoso o quitado o elimine el error del dispositivo. Por ejemplo:

```
# zpool clear pond c0t5000C500335DC60Fd0
```

Si se produjo un error de dispositivo intermitente, pero no se reemplazó el dispositivo, puede intentar borrar el error anterior.

3. Elimine la falla de FMA. Por ejemplo:

```
# fmadm repaired zfs://pool=86124fa573cad84e/vdev=25d36cd46e0a7f49/ \
pool_name=pond/vdev_name=id1,sd@n5000c500335dc60f/a
fmadm: recorded repair to of zfs://pool=86124fa573cad84e/vdev=25d36cd46e0a7f49/
pool_name=pond/vdev_name=id1,sd@n5000c500335dc60f/a
```

4. Confirme que la falla se haya eliminado.

```
# fmadm faulty
```

Si se borra el error, el comando `fmadm faulty` no devuelve nada.

Agregación de un dispositivo periférico a un sistema

Para agregar un nuevo dispositivo periférico que no se conecta en caliente, realice los siguientes pasos generales:

- Cierre el sistema
- Conecte el dispositivo al sistema
- Reinicie el sistema

En algunos casos, es posible que tenga que agregar un controlador de dispositivos de terceros para admitir el nuevo dispositivo.

Para obtener más información sobre dispositivos de conexión en caliente, consulte el [Capítulo 2, Configuración dinámica de dispositivos](#).

▼ Cómo agregar un dispositivo periférico

Este procedimiento se aplica a los siguientes dispositivos que no admiten conexión en caliente:

- Unidad de DVD
- Unidad de disco secundaria
- Unidad de cinta

1. Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte [“Uso de sus derechos administrativos asignados” de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”](#).

2. (Opcional) Si necesita agregar un controlador de dispositivo para admitir el dispositivo, complete el procedimiento [Cómo agregar un controlador de dispositivo \[25\]](#).

3. Cierre el sistema.

```
# shutdown -i0 -g30 -y
```

-i0 Vuelve al sistema al estado inicial 0, que es el estado apropiado para apagar el sistema para agregar y quitar dispositivos.

-g30 Apaga el sistema en 30 segundos. El valor predeterminado es de 60 s.

-y Continúa el apagado del sistema sin intervención del usuario. De lo contrario, se le pedirá continuar con el proceso de apagado.

4. Seleccione una de las siguientes opciones para cortar la alimentación del sistema una vez apagado:

- Para plataformas SPARC, apague el equipo cuando se muestre el indicador ok.
- Para plataformas x86, apague el equipo cuando aparezca el indicador type any key to continue.

5. Desactive todos los dispositivos periféricos.

Para ver la ubicación de los interruptores de energía en cualquier dispositivo periférico, consulte los manuales de instalación del hardware que acompaña a sus dispositivos periféricos.

6. Instale el dispositivo periférico y asegúrese de que la configuración de hardware cumpla con las especificaciones del fabricante.

Consulte el manual de instalación el hardware que acompaña al dispositivo periférico para obtener información sobre la instalación y la conexión del dispositivo.

7. Encienda el sistema.

El sistema inicia en modo de varios usuarios y aparece el indicador para iniciar sesión.

8. Para verificar que el dispositivo periférico se haya agregado, acceda al dispositivo.

Para obtener más información sobre el acceso a dispositivos, consulte [“Acceso a dispositivos” \[26\]](#).

▼ Cómo agregar un controlador de dispositivo

En la versión Oracle Solaris 11, los comandos `pkg` se utilizan para agregar paquetes al sistema. Los paquetes de controlador de dispositivo pueden estar en formato de paquete SRV4, por lo que los siguientes pasos usan el comando `pkgadd` en lugar del comando `pkg install`.

Este procedimiento supone que el dispositivo ya se agregó al sistema. De lo contrario, consulte [Cómo agregar un dispositivo periférico \[23\]](#).

1. Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte [“Uso de sus derechos administrativos asignados” de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”](#).

2. Coloque el medio en la unidad.

3. Instale el controlador.

```
# pkgadd [-d] device package-name
```

4. Compruebe que el paquete se haya agregado correctamente.

```
# pkgchk package-name
#
```

Si el paquete se instala correctamente, el comando no genera ninguna salida.

ejemplo 1-7 Agregación de un controlador de dispositivos

En el siguiente ejemplo, se muestra cómo instalar y verificar un paquete llamado `XYZdrv`.

```
# pkgadd XYZdrv
(licensing messages displayed)
.
.
.
Installing XYZ Company driver as <XYZdrv>
.
.
.
Installation of <XYZdrv> was successful.
# pkgchk XYZdrv
#
```

Acceso a dispositivos

Para gestionar discos, sistemas de archivos y otros dispositivos, debe saber cómo especificar los nombres de los dispositivos. En la mayoría de los casos, puede utilizar nombres de dispositivos lógicos para representar los dispositivos que está conectados al sistema. Los nombres de dispositivos lógicos y físicos están representados en el sistema por archivos de dispositivos lógicos y físicos.

Cómo se crea la información de dispositivo

Cuando un sistema se inicia por primera vez, se crea una jerarquía de dispositivo para representar todos los dispositivos creados en el sistema. El núcleo usa la información de jerarquía del dispositivo para asociar controladores a sus dispositivos adecuados. El núcleo también proporciona un conjunto de punteros a los controladores que realizan operaciones específicas.

La jerarquía de dispositivos consta de lo siguiente:

- El directorio `/devices`: el espacio de nombres de todos los dispositivos del sistema. Este directorio representa los dispositivos *físicos* que consisten en direcciones de bus y de dispositivo reales. El sistema de archivos `devfs` gestiona este directorio.
- El directorio `/dev`: el espacio de nombres de nombres de dispositivos *lógicos*. El sistema de archivos `dev` gestiona este directorio.

El comando `devfsadm` gestiona los dispositivos del sistema realizando las operaciones siguientes:

- Intenta cargar todos los controladores en el sistema y conectar todas las instancias de dispositivo posibles.
- Crea los archivos de dispositivo en el directorio `/devices` y los enlaces lógicos en el directorio `/dev`.
- Mantiene la base de datos de instancia de `path_to_inst`.

El daemon `devfsd` actualiza automáticamente los directorios `/dev` y `/devices` en respuesta a los eventos de reconfiguración dinámica o los accesos al sistema de archivos. Este daemon es iniciado por la utilidad de administración de servicio cuando inicia el sistema.

Para obtener más información, consulte las siguientes referencias:

- [devfsadm\(1M\)](#)
- [dev\(7FS\)](#)
- [devfs\(7FS\)](#)

- `path_to_inst(4)`

Convenciones de nombres de dispositivos

En Oracle Solaris se hace referencia a los dispositivos de una de estas tres formas:

- **Nombre de dispositivo físico:** representa el nombre de ruta del dispositivo completo en la jerarquía de información del dispositivo. El nombre del dispositivo físico se crea cuando el dispositivo se agrega por primera vez al sistema. Los archivos de dispositivos físicos se encuentran en el directorio `/devices`.
- **Nombre de instancia:** representa el nombre de abreviación del núcleo para cada dispositivo posible en el sistema. Por ejemplo, `sd0` y `sd1` representan los nombres de instancia de dos dispositivos de disco. Los nombres de instancias se asignan en el archivo `/etc/path_to_inst`.
- **Nombre de dispositivo lógico:** el nombre del dispositivo lógico se crea cuando el dispositivo se agrega por primera vez al sistema. Los nombres de dispositivos lógicos se usan con la mayoría de los comandos del sistema de archivos para consultar dispositivos. Para obtener una lista de los comandos de archivo que utilizan nombres de dispositivos lógicos, consulte la [Tabla 1-2, “Tipo de interfaz de dispositivo requerida por algunos comandos usados con frecuencia”](#). Los archivos del dispositivo lógico del directorio `/dev` están vinculados simbólicamente con los archivos del dispositivo físico del directorio `/devices`.

La información del nombre del dispositivo se muestra con los siguientes comandos:

- `dmesg`
- `format`
- `sysdef`
- `prtconf`

Nombres de dispositivo de disco lógico

Los nombres de dispositivos lógicos se usan para acceder a dispositivos de disco al realizar las siguientes tareas:

- Agregar un nuevo disco al sistema.
- Mover un disco de un sistema a otro.
- Acceder o montar un sistema de archivos que reside en un disco local.
- Realizar una copia de seguridad de un sistema de archivos local.

En los nombres de dispositivos lógicos, se usa el formato `/dev/[r]dsk/cntndn[sn,pn]`.

<i>dev</i>	Directorio de dispositivos
<i>[r]dsk</i>	Subdirectorio de dispositivo de disco básico
<i>cn</i>	Número de controlador lógico
<i>tn</i>	Número de destino de bus físico
<i>dn</i>	Número de unidad
<i>[sn,pn]</i>	Número de segmento (<i>s0</i> a <i>s7</i>) o número de partición de <i>fdisk</i> (<i>p0</i> a <i>p4</i>).

Las siguientes secciones explican algunos de estos componentes del nombre en detalle.

Subdirectorio de discos

Algunos comandos de administración de discos y archivos requieren el uso de una interfaz de dispositivo *raw* (o *carácter*) o una interfaz de dispositivo de *bloque*. Las interfaces de dispositivo *raw* transfieren sólo pequeñas cantidades de datos a la vez. Las interfaces de dispositivo de bloque incluyen una memoria caché desde la cual se leen grandes bloques de datos al mismo tiempo.

El subdirectorio de discos que especifique depende de la interfaz de dispositivo requerida por el comando.

- Cuando un comando requiere la interfaz de dispositivo *raw*, especifique el subdirectorio `/dev/rdsk`. (La “r” de *rdsk* significa “raw”).
- Cuando un comando requiere la interfaz de dispositivo de bloque, especifique el subdirectorio `/dev/dsk`.
- Cuando no esté seguro si el comando requiere el uso de `/dev/dsk` o `/dev/rdsk`, verifique la página del comando `man` de ese comando.

La siguiente tabla muestra qué interfaz se necesita para algunos discos comúnmente usados y comandos del sistema de archivos.

TABLA 1-2 Tipo de interfaz de dispositivo requerida por algunos comandos usados con frecuencia

Referencia de comando	Tipo de interfaz	Ejemplo de uso
dumpadm(1M)	Bloque	<code>dumpadm -d /dev/zvol/dsk/rpool/dump</code>
prtvtoctoc(1M)	Raw	<code>prtvtoctoc /dev/rdsk/c0t0d0s0</code>
swap(1M)	Bloque	<code>swap -a /dev/zvol/dsk/rpool/swap</code>

Controladores directos y orientados a bus

Puede acceder a particiones de disco o segmentos de manera diferente, según si el dispositivo de disco está conectado a un controlador directo u orientado a bus. Por lo general, los controladores directos no incluyen un identificador de *destino* en el nombre del dispositivo lógico.

Nota - Los números de controlador se asignan automáticamente durante la inicialización del sistema. Los números son puramente lógicos y no implican asignación directa para controladores físicos.

- Para especificar un segmento en un disco con un controlador IDE, use la convención de nombres *cndn[sn,pn]*.

<i>cn</i>	Número de controlador lógico
<i>dn</i>	Número de unidad
[<i>sn,pn</i>	Número de segmento (<i>s0</i> a <i>s7</i>) o número de partición de fdisk (<i>p0</i> a <i>p4</i>).

Para indicar toda la partición fdisk, especifique el segmento 2 (*s2*).

- Para especificar un segmento en un disco con un controlador orientado a bus, SCSI por ejemplo, siga la convención de nombres *cntndn[sn,pn]*.

<i>cn</i>	Número de controlador lógico
<i>wn</i>	Número de destino de bus físico
<i>dn</i>	Número de unidad
[<i>sn,pn</i>	Número de segmento (<i>s0</i> a <i>s7</i>) o número de partición de fdisk (<i>p0</i> a <i>p4</i>).

Para indicar todo el disco, especifique el segmento 2 (*s2*).

Nombres de dispositivos de cinta lógica

Los archivos de dispositivos de cinta lógicos se encuentran en el directorio */dev/rmt/** como enlaces simbólicos del directorio */devices*. La convención de nombres es */dev/rmt/nd*.

<i>dev</i>	Directorio de dispositivos
<i>rmt</i>	Directorio de dispositivo raw de cinta magnética

n	Número de unidad ($0-n$)
d	Densidad opcional, que puede ser l (baja), m (media), h (alta), u (ultra) o c (comprimida).

El primer dispositivo de cinta conectado al sistema es 0 ($/dev/rmt/0$). Los valores de densidad de cinta se describen en el [Capítulo 11, Administración de tareas de unidades de cinta](#).

Nombres de dispositivo de medio extraíble lógico

Debido a que el medio extraíble se administra mediante servicios de administración de medios extraíbles, el nombre del dispositivo lógico no se usa generalmente a menos que desee montar el medio manualmente.

El nombre del dispositivo lógico que representa los dispositivos de medios extraíbles de un sistema se describe en [“Acceso a medios extraíbles” \[252\]](#).

Dónde encontrar tareas adicionales de gestión de dispositivos

En la siguiente tabla, se describe dónde encontrar instrucciones paso a paso para conectar en caliente dispositivos y agregar dispositivos en serie, como impresoras y módems.

TABLA 1-3 Dónde encontrar instrucciones para agregar un dispositivo

Tarea de gestión de dispositivos	Más información
Para agregar un disco que no se conecta en marcha.	Capítulo 7, Configuración de ZFS en discos o “configuración de discos para sistemas de archivos ZFS” [139]
Para conectar en marcha un dispositivo SCSI o PCI.	“Operaciones de conexión en caliente de SCSI” [33] o “Conexión en caliente PCI o PCIe con el comando <code>cfgadm</code>” [43]
Para conectar en marcha un dispositivo USB.	“Gestión de dispositivos de almacenamiento masivo USB” [219]
Para agregar servicios de terminal.	Capítulo 5, “Gestión de la consola del sistema, los dispositivos del terminal y los servicios de energía” de “Gestión del rendimiento, los procesos y la información del sistema en Oracle Solaris 11.2 ”
Para agregar una impresora.	“Configuración y gestión de la impresión en Oracle Solaris 11.2 ”
Para asegurar un dispositivo.	“Protección de sistemas y dispositivos conectados en Oracle Solaris 11.2 ”

Configuración dinámica de dispositivos

En este capítulo, se describe la reconfiguración dinámica (DR) en Oracle Solaris y se proporcionan instrucciones para realizar operaciones de DR en sistemas basados en SPARC o x86. Se tratan los temas siguientes:

- “Reconfiguración dinámica y conexión en caliente” [31]
- “Operaciones de conexión en caliente de SCSI” [33]
- “Conexión en caliente PCI o PCIe con el comando `cfgadm` ” [43]
- “Operaciones de conexión en caliente de SATA” [53]
- “Descripción general de la secuencia de comandos del Gestor de coordinación de reconfiguración (RCM)” [56]
- “Uso de secuencias de comandos de RCM” [58]

Para obtener información sobre otros tipos de dispositivos con conexión en caliente, consulte los capítulos o secciones siguientes:

- Dispositivos USB: “Conexión en caliente de dispositivos USB con el comando `cfgadm`” [235]
- Dispositivos InfiniBand: [Capítulo 3, Uso de dispositivos InfiniBand](#)
- Acceso a dispositivos: “Acceso a dispositivos” [26]

Reconfiguración dinámica y conexión en caliente

La *conexión en caliente* es la operación en la cual se agregan, eliminan o reemplazan físicamente los componentes del sistema mientras el sistema está en ejecución. La *reconfiguración dinámica* hace referencia a la capacidad de ajustar la configuración de componentes con conexión en caliente. Este término también se refiere a la capacidad general para mover los recursos del sistema de hardware y de software dentro del sistema o para desactivarlos de alguna manera sin retirarlos físicamente del sistema.

En Oracle Solaris puede agregar, eliminar o reemplazar dispositivos mientras el sistema está todavía en ejecución siempre que los componentes del sistema admitan la conexión en caliente. Sin el soporte, los nuevos dispositivos se configuran en el momento del inicio, después de instalar los nuevos componentes en el sistema.

Puede conectar en caliente tipos de bus, como USB, canal de fibra, SCSI, etc. Además, puede conectar en caliente dispositivos, como PCI y PCIe, USB, InfiniBand, etc.

Para realizar conexiones en caliente y DR, generalmente se usa el comando `cfgadm`. Este comando también lo guiará por los pasos para realizar estas tareas. Con el comando, puede realizar lo siguiente:

- Ver el estado de los componentes
- Probar los componentes del sistema
- Cambiar la configuración de los componentes
- Ver mensajes de ayuda de configuración

Realizar DR y conexiones en caliente requiere privilegios administrativos que no se otorgan generalmente a cuentas de usuario. Por lo tanto, debe obtener los derechos adecuados para estas tareas. Para obtener más información, consulte [“Uso de sus derechos administrativos asignados”](#) de [“Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”](#).

Use DR junto con productos en niveles adicionales de Oracle, como las rutas alternativas o el software de conmutación por error. Estos productos funcionan conjuntamente para proporcionar tolerancia a errores en el caso de un error de dispositivo y, por lo tanto, garantizan una mayor disponibilidad de los sistemas.

Sin ningún software de alta disponibilidad, puede reemplazar un dispositivo defectuoso sólo deteniendo manualmente las aplicaciones adecuadas, desmontando los sistemas de archivos no críticos y, luego, continuando con las operaciones de eliminación.

Nota - Algunos sistemas tienen una variedad de ranuras, con conexión en caliente y sin ella. Consulte la documentación del hardware para obtener información sobre los dispositivos con conexión en caliente de su sistema específico.

Puntos de conexión

Los *puntos de conexión* son ubicaciones en el sistema donde se da DR.

Un punto de conexión consta de las siguientes partes:

- *Ocupante*: un componente de hardware que se puede configurar en el sistema. El estado de un ocupante puede ser configurado o no configurado.
- *Receptáculo*: la ubicación que acepta el ocupante. El estado de un receptáculo puede ser conectado o desconectado. También existe el estado vacío, pero sólo se aplica a adaptadores bus de host (HBA) SCSI.

La siguiente tabla muestra los estados combinados de los ocupantes y los receptáculos en los puntos de conexión y los correspondientes estados de un dispositivo.

Los estados combinados del receptáculo y del ocupante	Descripción de estado del dispositivo
Sin configurar/vacío	El dispositivo no está conectado físicamente (sólo corresponde a HBA que no sean SCSI).
Sin configurar/desconectado	El dispositivo está desconectado lógicamente y no está disponible, incluso si el dispositivo podría estar físicamente conectado.
Sin configurar/conectado	El dispositivo está conectado lógicamente, pero no está disponible. El dispositivo se incluye en la salida del comando <code>pvtconf</code> .
Configurado/conectado	El dispositivo está conectado y disponible.

Acerca de la identificación de punto de conexión

Los puntos de conexión se representan mediante identificadores de punto de conexión (`Ap_Id`) lógicos y físicos. El `Ap_Id` físico es la ruta física del punto de conexión. El `Ap_Id` lógico es una alternativa sencilla para el `Ap_Id` físico. Para obtener más información sobre `Ap_Id`, consulte la página del comando `man cfgadm(1M)`.

El `Ap_Id` lógico de un dispositivo consta de la combinación de `Ap_Id` de HBA y del identificador de dispositivos, y tiene el formato *HBA-apid::device-identifier*.

Por ejemplo, el `Ap_Id` de un HBA SCSI normalmente es el número de controlador, como `c0`. Si el identificador de dispositivo del HBA es `dsk`, el `Ap_Id` lógico del dispositivo debería ser `c0::dsk`.

El identificador de dispositivo se obtiene del nombre de dispositivo lógico del dispositivo ubicado en el directorio `/dev`. Por ejemplo, un dispositivo de cinta con nombre de dispositivo lógico, `/dev/rmt/1`, tendría el identificador de dispositivo `rmt/1`. Por lo tanto, el `Ap_Id` lógico del dispositivo sería `c0::rmt/1`.

Si un `Ap_Id` de HBA no tiene ningún número de controlador, se proporciona un identificador único generado internamente, como `fas1:scsi`. Si no se puede obtener un identificador de dispositivo del nombre lógico del directorio `/dev`, también se proporciona un identificador único generado internamente. Por ejemplo, para el dispositivo de cinta `/dev/rmt/1`, el nombre lógico podría ser `st4` y el `Ap_Id` lógico podría ser `c0::st4`.

Para obtener más información sobre `Ap_Id` de SCSI, consulte `cfgadm_scsi(1M)`.

Operaciones de conexión en caliente de SCSI

Esta sección proporciona diversos procedimientos y ejemplos para realizar operaciones de conexión en caliente de SCSI como se muestra en el siguiente mapa de tareas.

TABLA 2-1 Conexión en caliente de SCSI con el mapa de tareas de comando `cfgadm`

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Visualice la información de los dispositivos SCSI.	Visualice la información de los dispositivos y controladores SCSI.	“Visualización de información de dispositivos SCSI” [34]
Configure o desconfigure un controlador SCSI.	Realice operaciones de configuración o desconfiguración en un controlador SCSI.	“Configuración o desconfiguración de un controlador SCSI” [35]
Conecte o desconecte un controlador SCSI.	Realice operaciones de conexión o desconexión en un controlador SCSI.	“Conexión o desconexión de un controlador SCSI” [36]
Configure o desconfigure un dispositivo SCSI.	Realice operaciones de configuración o desconfiguración en un dispositivo SCSI específico.	“Configuración o desconfiguración de un dispositivo SCSI” [37]
Agregue un dispositivo SCSI a un bus SCSI.	Agregue un dispositivo SCSI específico a un bus SCSI.	cómo agregar un dispositivo SCSI a un bus SCSI [37]
Reemplace un dispositivo idéntico en un controlador SCSI.	Reemplace un dispositivo del bus SCSI por otro dispositivo del mismo tipo.	cómo reemplazar un dispositivo idéntico en un controlador SCSI [39]
Elimine un dispositivo SCSI.	Elimine un dispositivo SCSI del sistema.	cómo eliminar un dispositivo SCSI [40]
Resuelva problemas de configuración de SCSI.	Resuelva una operación de anulación de configuración de SCSI fallida.	“Resolución de una operación de anulación de configuración de SCSI fallida” [43]

Nota - La estructura SCSI generalmente admite la conexión en caliente de dispositivos SCSI. Sin embargo, siempre debe consultar la documentación del hardware para confirmar si los dispositivos SCSI específicos admiten la conexión en caliente.

Visualización de información de dispositivos SCSI

Como regla útil, mire la información sobre los dispositivos del sistema antes y después del paso de conexión en caliente. La información ayuda de las siguientes formas:

- Puede identificar correctamente el bus o el dispositivo por reconfigurar dinámicamente.
- Puede verificar el estado del bus o el dispositivo cuya reconfiguración ha terminado correctamente.

Para ver la información del dispositivo, utilice el comando `cfgadm -l[a]`. Puede elegir ver solamente la información de punto de conexión o puede incluir otra información, como los controladores y los dispositivos conectados.

Nota - El comando excluye cualquier dispositivo SCSI no admitido en la visualización de la información.

Los siguientes ejemplos muestran cómo visualizar información de dispositivos SCSI.

- Visualización del estado y la condición de los puntos de conexión del sistema

```
# cfigadm -l
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
c2	scsi-bus	connected	configured	unknown
c3	scsi-sas	connected	configured	unknown

- Visualización del estado y la condición de los controladores y los dispositivos conectados

```
# cfigadm -al
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
c2	scsi-bus	connected	configured	unknown
c2::dsk/c2t0d0	CD-ROM	connected	configured	unknown
c3	scsi-sas	connected	configured	unknown
c3::dsk/c3t0d0	disk	connected	configured	unknown
c3::dsk/c3t1d0	disk	connected	configured	unknown
c3::dsk/c3t2d0	disk	connected	configured	unknown
c3::dsk/c3t3d0	disk	connected	configured	unknown

Configuración o desconfiguración de un controlador SCSI

Use uno de los comandos siguientes, dependiendo de la operación que desee realizar:

- **cfigadm -c configure controller:** configura un controlador.
- **cfigadm -c unconfigure controller:** desconfigura un controlador.

En ambos comandos, *controller* hace referencia al número del controlador. Para obtener más información sobre el número de controlador, consulte [“Acerca de la identificación de punto de conexión” \[33\]](#).

En el ejemplo siguiente, se desconfigura el controlador SCSI c2.

```
# cfigadm -c unconfigure c2
```

El ejemplo siguiente muestra el estado del controlador c2 después de que se ha desconfigurado. En la información mostrada, el campo *Occupant* indica el nuevo estado del controlador.

```
# cfigadm -al
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition	
c2	scsi-bus	connected	unconfigured	unknown	<i>The controller is</i>
<i>unconfigured.</i>					
c2::dsk/c2t0d0	unavailable	connected	unconfigured	unknown	
c3	scsi-sas	connected	configured	unknown	
c3::dsk/c3t0d0	disk	connected	configured	unknown	
c3::dsk/c3t1d0	disk	connected	configured	unknown	
c3::dsk/c3t2d0	disk	connected	configured	unknown	

```
c3::dsk/c3t3d0    disk          connected    configured    unknown
```

Nota - Si la operación de anulación de configuración falla, consulte [“Resolución de una operación de anulación de configuración de SCSI fallida” \[43\]](#).

Conexión o desconexión de un controlador SCSI

Use uno de los comandos siguientes, dependiendo de la operación que desee realizar.

- **cfgadm -c connect** *controlador*: conecta un controlador.
- **cfgadm -c disconnect** *controlador*: desconecta un controlador.

Al desconectar el controlador se suspende toda la actividad de E/S del bus SCSI hasta que se ejecute el comando `cfgadm -c connect`. El software DR iniciado por el comando para efectuar la desconexión realiza algunos controles básicos para evitar la desconexión de particiones críticas. Sin embargo, el software no puede detectar todos los casos. Algunos controladores del sistema podrían ser para discos que contienen componentes críticos del sistema de archivos raíz. Desconectar estos controladores puede provocar el bloqueo del sistema y requerir que se lo reinicie.

Por lo tanto, como medida de precaución durante las operaciones de desconexión, siempre aparece después de ejecutar el comando una petición de confirmación de que desea desconectarse. El comando solamente se ejecuta después de proporcionar la confirmación.



Atención - Debido a los riesgos de las operaciones de desconexión, siempre preste atención para evitar hacer que el sistema caiga en un estado desconocido.

En el ejemplo siguiente, se desconecta el controlador SCSI c2 y también se muestra el mensaje de confirmación que sigue al comando.

```
# cfgadm -c disconnect c2
WARNING: Disconnecting critical partitions may cause system hang.
Continue (yes/no)?
```

El ejemplo siguiente muestra el estado del controlador c2 después de que se ha desconectado. En la información mostrada, el campo **Receptáculo** indica el nuevo estado del controlador. Además, los dispositivos conectados a él también se desconectan.

```
# cfgadm -al
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition	
c2	unavailable	disconnected	configured	unknown	<i>The controller is disconnected.</i>
c2::dsk/c2t0d0	unavailable	disconnected	configured	unknown	<i>Attached device is disconnected.</i>
c3	scsi-sas	connected	configured	unknown	
c3::dsk/c3t0d0	disk	connected	configured	unknown	
c3::dsk/c3t1d0	disk	connected	configured	unknown	
c3::dsk/c3t2d0	disk	connected	configured	unknown	
c3::dsk/c3t3d0	disk	connected	configured	unknown	

Configuración o desconfiguración de un dispositivo SCSI

Use uno de los comandos siguientes, dependiendo de la operación que desee realizar.

- **cfgadm -c configure** *dispositivo*: configura un dispositivo.
- **cfgadm -c unconfigure** *dispositivo*: desconfigura un dispositivo.

En ambos comandos, *dispositivo* hace referencia al Ap_Id lógico del dispositivo. Para obtener más información sobre el Ap_Id lógico del dispositivo, consulte [“Acerca de la identificación de punto de conexión” \[33\]](#).

En el ejemplo siguiente, se configura el dispositivo c2t0d0. Según la información de configuración de los dispositivos del sistema, el Ap_Id lógico del sistema es c2::dsk/c2t0d0.

```
# cfgadm -c configure c2::dsk/c2t0d0
```

El ejemplo siguiente muestra el estado del dispositivo c2t0d0 después de que se ha configurado. En la información mostrada, el campo Ocupante indica el nuevo estado del dispositivo.

```
# cfgadm -al
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition	
c2	scsi-bus	connected	configured	unknown	
c2::dsk/c2t0d0	CD-ROM	connected	configured	unknown	The device is configured.
c3	scsi-sas	connected	configured	unknown	
c3::dsk/c3t0d0	disk	connected	configured	unknown	
c3::dsk/c3t1d0	disk	connected	configured	unknown	
c3::dsk/c3t2d0	disk	connected	configured	unknown	
c3::dsk/c3t3d0	disk	connected	configured	unknown	

▼ SPARC: cómo agregar un dispositivo SCSI a un bus SCSI

Nota - Al agregar dispositivos, especifique el Ap_Id del HBA SCSI (controlador) al que está conectado el dispositivo, no el Ap_Id del dispositivo.

1. (Opcional) Observe la configuración de SCSI para identificar el bus al que desea agregar el dispositivo.

```
# cfgadm -al
```

2. Agregue el dispositivo.

a. Escriba el siguiente comando:

```
# cfgadm -x insert_device controller
```

b. Escriba y en el mensaje del sistema para continuar.

Durante el transcurso de la operación de conexión en caliente se suspende la actividad de E/S del bus SCSI.

c. Inserte el dispositivo y enciéndalo.

d. Confirme que la operación se haya terminado.

3. Verifique que el dispositivo se haya agregado.

```
# cfgadm -al
```

ejemplo 2-1 Agregación de dispositivos SCSI

En este ejemplo, se agrega un dispositivo al controlador c3.

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle  Occupant    Condition
c2             scsi-bus      connected   configured  unknown
c2::dsk/c2t0d0 CD-ROM        connected   configured  unknown
c3             scsi-sas      connected   configured  unknown
c3::dsk/c3t0d0 disk         connected   configured  unknown
c3::dsk/c3t1d0 disk         connected   configured  unknown
c3::dsk/c3t2d0 disk         connected   configured  unknown

# cfgadm -x insert_device c3
Adding device to SCSI HBA: /devices/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@2
This operation will suspend activity on SCSI bus: c3
Continue (yes/no)? y
SCSI bus quiesced successfully.
It is now safe to proceed with hotplug operation.
```

Una vez que se agrega el dispositivo y se lo enciende, la operación continúa con un aviso del sistema.

```
Enter y if operation is complete or n to abort (yes/no)? y
```

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle  Occupant    Condition
c2             scsi-bus      connected   configured  unknown
c2::dsk/c2t0d0 CD-ROM        connected   configured  unknown
c3             scsi-sas      connected   configured  unknown
c3::dsk/c3t0d0 disk         connected   configured  unknown
c3::dsk/c3t1d0 disk         connected   configured  unknown
c3::dsk/c3t2d0 disk         connected   configured  unknown
```

c3::disk/c3t3d0 disk connected configured unknown *A disk is added to c3.*

▼ SPARC: cómo reemplazar un dispositivo idéntico en un controlador SCSI

Antes de empezar Revise las siguientes condiciones cuando reemplace un dispositivo idéntico en un controlador SCSI:

- Si intenta reemplazar un dispositivo de inicio reflejado o no reflejado que pertenezca a la agrupación raíz ZFS, consulte <http://www.oracle.com/technetwork/articles/servers-storage-admin/o11-091-sol-dis-recovery-489183.html>.
- Si el dispositivo se controla mediante el software de gestión de volúmenes heredado, consulte la documentación de gestión de volúmenes para conocer los pasos concretos sobre cómo reemplazar un dispositivo. Si dispone de un plan de soporte activo de Oracle, consulte las siguientes referencias:
 - Si utiliza Solaris Volume Manager (SVM), consulte el documento 1010753.1 de MOS.
 - Si utiliza Veritas Volume Manager (VxVM), consulte los documentos 1003122.1, 1011782.1 y 1002285.1 de MOS.

1. **(Opcional) Observe la configuración de SCSI para identificar el dispositivo que se debe reemplazar.**

```
# cfgadm -al
```

2. **Reemplace un dispositivo del bus SCSI por otro dispositivo del mismo tipo.**

- a. **Escriba el siguiente comando.**

```
# cfgadm -x replace_device device-apid
```

- b. **Escriba y en el mensaje del sistema para continuar.**

Durante el transcurso de la operación de conexión en caliente se suspende la actividad de E/S del bus SCSI.

- c. **Apague el dispositivo que va a eliminar y elimínelo.**

- d. **Agregue el dispositivo de reemplazo. A continuación, enciéndalo.**

El dispositivo de reemplazo debe ser del mismo tipo y debe estar en la misma dirección (destino y LUN) que el dispositivo que se está eliminando.

- e. **Confirme que la operación se haya terminado.**

3. **Verifique que el dispositivo se haya reemplazado.**

```
# cfgadm -al
```

ejemplo 2-2 Sustitución de dispositivos del mismo tipo en un bus SCSI

En este ejemplo, el disco c3t3d0 se reemplaza por un dispositivo idéntico.

```
# cfgadm -al
c2                scsi-bus      connected   configured   unknown
c2::dsk/c2t0d0    CD-ROM        connected   configured   unknown
c3                scsi-sas      connected   configured   unknown
c3::dsk/c3t0d0    disk           connected   configured   unknown
c3::dsk/c3t1d0    disk           connected   configured   unknown
c3::dsk/c3t2d0    disk           connected   configured   unknown
c3::dsk/c3t3d0    disk           connected   configured   unknown

# cfgadm -x replace_device c3::dsk/c3t3d0
Replacing SCSI device: /devices/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@2/sd@3,0
This operation will suspend activity on SCSI bus: c3
Continue (yes/no)? y
SCSI bus quiesced successfully.
It is now safe to proceed with hotplug operation.
```

Se apaga la alimentación del dispositivo y se lo reemplaza. Una vez que el dispositivo de reemplazo esté instalado y encendido, la operación continúa con una petición de datos.

```
Enter y if operation is complete or n to abort (yes/no)? y

# cfgadm -al
Ap_Id            Type          Receptacle  Occupant    Condition
c2                scsi-bus      connected   configured   unknown
c2::dsk/c2t0d0    CD-ROM        connected   configured   unknown
c3                scsi-sas      connected   configured   unknown
c3::dsk/c3t0d0    disk          connected   configured   unknown
c3::dsk/c3t1d0    disk          connected   configured   unknown
c3::dsk/c3t2d0    disk          connected   configured   unknown
c3::dsk/c3t3d0    disk          connected   configured   unknown    The device is replaced.
```

▼ SPARC: cómo eliminar un dispositivo SCSI

1. Identifique la configuración actual de SCSI.

```
# cfgadm -al
```

2. Elimine el dispositivo SCSI del sistema.

a. Escriba el siguiente comando.

```
# cfgadm -x remove_device device
```

b. Escriba y en el mensaje del sistema para continuar.

Durante el transcurso de la operación de conexión en caliente se suspende la actividad de E/S del bus SCSI.

c. Apague el dispositivo que va a eliminar y elimínelo.**d. Confirme que la operación se haya terminado.**

Nota - Este paso se debe realizar si se está eliminando un dispositivo RAID SCSI de una matriz RAID SCSI.

3. Verifique que el dispositivo se haya eliminado del sistema.

```
# cfgadm -al
```

ejemplo 2-3 Eliminación de un dispositivo SCSI

En este ejemplo, se quita el disco c3t3d0.

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle  Occupant    Condition
c2             scsi-bus      connected   configured  unknown
c2::dsk/c2t0d0 CD-ROM        connected   configured  unknown
c3             scsi-sas      connected   configured  unknown
c3::dsk/c3t0d0 disk         connected   configured  unknown
c3::dsk/c3t1d0 disk         connected   configured  unknown
c3::dsk/c3t2d0 disk         connected   configured  unknown
c3::dsk/c3t3d0 disk         connected   configured  unknown

# cfgadm -x remove_device c3::dsk/c3t3d0
Removing SCSI device: /devices/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@2/sd@3,0
This operation will suspend activity on SCSI bus: c3
Continue (yes/no)? y
SCSI bus quiesced successfully.
It is now safe to proceed with hotplug operation.
```

Una vez que se desconecte la alimentación del dispositivo y se lo quite, la operación continúa con una petición de datos.

```
Enter y if operation is complete or n to abort (yes/no)? y
```

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle  Occupant    Condition
c2             scsi-bus      connected   configured  unknown
c2::dsk/c2t0d0 CD-ROM        connected   configured  unknown
c3             scsi-sas      connected   configured  unknown
c3::dsk/c3t0d0 disk         connected   configured  unknown
c3::dsk/c3t1d0 disk         connected   configured  unknown
```

c3::dsk/c3t2d0 disk connected configured unknown

Resolución de problemas de configuración de SCSI

En esta sección, se explican mensajes de error y se brindan posibles soluciones a problemas de configuración de SCSI. Para obtener más información sobre la resolución de problemas de configuración de SCSI, consulte [cfgadm\(1M\)](#).

Mensaje de error

```
cfgadm: Component system is busy, try again: failed to offline:
device-path
Resource          Information
-----
/dev/dsk/clt0d0s0  mounted filesystem "/file-system"
```

Causa

Intentó eliminar un dispositivo o reemplazarlo con un sistema de archivos montado.

Solución

Desmunte el sistema de archivos que aparece en el mensaje de error y vuelva a intentar la operación `cfgadm`.

Mensaje de error

```
cfgadm: Component system is busy, try again: failed to offline:
device-path
Resource          Information
-----
/dev/dsk/device-name  swap area
```

Causa

Si utiliza el comando `cfgadm` para eliminar un recurso del sistema, como un dispositivo de intercambio o un dispositivo de volcado dedicado, aparecerá un mensaje de error similar, si el recurso del sistema sigue estando activo.

Solución

Anule la configuración de las áreas de intercambio en el dispositivo que se especifica y vuelva a intentar la operación `cfgadm`.

Mensaje de error

```
cfgadm: Component system is busy, try again: failed to offline:
device-path
Resource          Information
-----
/dev/dsk/device-name  dump device (swap)
```

Causa

Intentó eliminar o reemplazar un dispositivo de volcado que está configurado en un área de intercambio.

Solución

Anule la configuración del dispositivo de volcado que está configurado en el área de intercambio y vuelva a intentar la operación `cfgadm`.

Mensaje de error

```
cfgadm: Component system is busy, try again: failed to offline:
device-path
Resource          Information
-----
/dev/dsk/device-name  dump device (dedicated)
```

Causa

Intentó eliminar o reemplazar un dispositivo de volcado dedicado.

Solución

Anule la configuración del dispositivo de volcado dedicado y vuelva a intentar la operación `cfgadm`.

Resolución de una operación de anulación de configuración de SCSI fallida

Si realiza una operación de desconfiguración de SCSI y uno o más dispositivos de destino están ocupados, falla la operación. Las operaciones de DR posteriores en este controlador y en los dispositivos de destino también fallan. En su lugar, aparece el mensaje siguiente:

```
dr in progress
```

Para resolver la operación fallida, vuelva a configurar el controlador.

```
# cfgadm -c configure device-apid
```

Después de verificar que el dispositivo se haya configurado, puede volver a anular la configuración del dispositivo.

Conexión en caliente PCI o PCIe con el comando `cfgadm`

Puede conectar en caliente tarjetas adaptadoras PCI solamente si sus correspondientes controladores admiten la conexión en caliente. Las siguientes son las condiciones adicionales para conexión en caliente de PCI o PCIe:

- Si va a agregar tarjetas adaptadoras, asegúrese de que estén disponibles.
- Si va a eliminar tarjetas adaptadoras, asegúrese de lo siguiente:
 - La tarjeta adaptadora aloja solamente los recursos no vitales del sistema.
 - Se puede acceder a los recursos críticos mediante una vía alternativa.

Por ejemplo, si un sistema tiene solamente una tarjeta Ethernet instalada, no puede eliminar la tarjeta Ethernet. De lo contrario, se pierde la conexión de red. En este caso, debe tener soporte adicional de software en niveles para mantener la conexión de red activa.

Nota - El comando `cfgadm` solamente muestra las ranuras y los dispositivos PCI con conexión en caliente. No se proporciona información sobre dispositivos PCI sin conexión en caliente.

También puede utilizar el comando `prtconf` para ver información de configuración adicional relativa al hardware; por ejemplo, puede verificar que el hardware agregado esté configurado correctamente.

Por ejemplo, después de una operación de configuración, utilice el comando `prtconf -D` para verificar que el controlador esté conectado al dispositivo de hardware que acaba de instalar. Si el controlador del dispositivo no se agregó al sistema antes de la configuración del hardware, se puede agregar manualmente mediante el comando `add_drv`.

Para obtener más configuración, consulte [prtconf\(1M\)](#) and [add_drv\(1M\)](#).

Puede observar los indicadores LED del sistema para obtener una indicación visual del estado de la operación de conexión en caliente de la ranura. En el caso de los dispositivos PCI Express, el comportamiento del LED coincide con el comportamiento definido en la especificación de PCI Express. De lo contrario, el comportamiento puede depender de la plataforma. Consulte la guía de la plataforma para obtener detalles específicos.

En el caso de dispositivos PCI Express, cuando se presiona el botón de atención, el indicador de energía parpadea, lo que indica el comienzo de una transición de estado. El parpadeo termina cuando termina la transición de estado.

Para mayor brevedad, los ejemplos de esta sección sólo incluyen puntos de conexión PCI. Los puntos de conexión que se muestran en el sistema dependen de la configuración del sistema.

En el siguiente mapa de tareas se describen las tareas para gestionar los dispositivos PCI o PCIe en el sistema.

TABLA 2-2 Conexión en caliente PCI o PCIe con el mapa de tareas del comando `cfgadm`

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Visualizar la información de configuración de la ranura PCI.	Muestre el estado de las ranuras y los dispositivos de conexión en caliente PCI del sistema.	“Visualización de información de configuración de ranura PCI” [45]

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Extraer una tarjeta adaptadora PCI.	Anule la configuración de la tarjeta, desconecte la energía de la ranura y extraiga la tarjeta del sistema.	Cómo extraer una tarjeta adaptadora PCI [46]
Agregar una tarjeta adaptadora PCI.	Inserte la tarjeta adaptadora en una ranura de conexión en caliente, conecte la ranura al suministro eléctrico y configure la tarjeta.	Cómo agregar una tarjeta adaptadora PCI [48]
Identificar el mensaje de error y las posibles soluciones para los problemas de configuración de PCI.	Resuelva problemas de configuración de PCI.	“Resolución de problemas de configuración de PCI” [50]

Visualización de información de configuración de ranura PCI

En esta sección, se proporcionan ejemplos para mostrar el estado de las ranuras y los dispositivos PCI con conexión en caliente del sistema.

Nota - Debe tener los derechos de administrador adecuados para ejecutar estos comandos.

- Visualización de la información de configuración de la ranura PCI.

```
# cfgadm
Ap_Id          Type          Receptacle  Occupant    Condition
pci1:hpc0_slot0  unknown      empty        unconfigured unknown
pci1:hpc0_slot1  unknown      empty        unconfigured unknown
pci1:hpc0_slot2  unknown      empty        unconfigured unknown
pci1:hpc0_slot3  ethernet/hp  connected    configured   ok
pci1:hpc0_slot4  unknown      empty        unconfigured unknown
```

- Visualización de la información de dispositivos PCI específicos.

```
# cfgadm -s "cols=ap_id:type:info" pci
Ap_Id          Type          Information
pci1:hpc0_slot0  unknown      Slot 7
pci1:hpc0_slot1  unknown      Slot 8
pci1:hpc0_slot2  unknown      Slot 9
pci1:hpc0_slot3  ethernet/hp  Slot 10
pci1:hpc0_slot4  unknown      Slot 11
```

En la salida, `pci1:hpc0_slot0` es el `Ap_Id` lógico de la ranura con conexión en caliente, Slot 7. El componente `hpc0` indica la tarjeta adaptadora de conexión en caliente para esta ranura y `pci1` indica la instancia de bus PCI. El campo `Type` indica el tipo de tarjeta adaptadora PCI que está presente en la ranura.

- Visualización de la información de configuración de la ranura PCIe.

```
# cfgadm pci
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
pcie1	unknown	empty	unconfigured	unknown
pcie2	unknown	empty	unconfigured	unknown
pcie3	unknown	empty	unconfigured	unknown
pcie4	etherne/hp	connected	configured	ok
pcie5	pci-pci/hp	connected	configured	ok
pcie6	unknown	disconnected	unconfigured	unknown

- Visualización de la información de dispositivos PCIe específicos.

```
# cfgadm -s "cols=ap_id:busy:o_state" pci
```

Ap_Id	Busy	Occupant
pcie1	n	unconfigured
pcie2	n	unconfigured
pcie3	n	unconfigured
pcie4	n	configured
pcie5	n	configured
pcie6	n	configured

Nota - El Ap_Id lógico en la mayoría de los casos debe coincidir con la etiqueta de ranura que está impresa mediante serigrafía en el chasis del sistema. Consulte la guía de la plataforma para la salida de cfmadm de las ranuras de conexión en caliente. El campo Busy se puede visualizar para asegurarse de que el Ap_Id no esté en transición a otro estado, antes de intentar realizar una operación de conexión en caliente.

▼ Cómo extraer una tarjeta adaptadora PCI

1. Determine en qué ranura está la tarjeta adaptadora PCI.

```
# cfmadm pci
```

2. Detenga las aplicaciones que tengan el dispositivo abierto.

Por ejemplo, si el dispositivo es una tarjeta Ethernet con una interfaz IP configurada, elimine la interfaz IP.

```
# ipadm delete-ip ip-interface
```

3. Anule la configuración del dispositivo manualmente mediante uno de los siguientes métodos:

- Si tiene una tarjeta adaptadora PCIe, utilice el método de configuración automática, como presionar el botón de atención de la ranura, según lo definido en la guía de la plataforma.

- Use el siguiente comando:

```
# cfgadm -c unconfigure pci-device
```

4. Confirme que se haya anulado la configuración del dispositivo.

```
# cfgadm pci
```

5. Desconecte la energía de la ranura manualmente. Si se utiliza el método de configuración automática, no es necesario realizar este paso.

```
# cfgadm -c disconnect pci-device
```

Consulte la guía de la plataforma para obtener más información.

6. Confirme que se haya desconectado el dispositivo.

7. Siga las instrucciones correspondientes de la guía de la plataforma para extraer la tarjeta adaptadora PCI. Una vez que se extrae la tarjeta, el estado del Receptacle (receptáculo) es empty (vacío).

```
# cfgadm pci
```

Nota - El método de configuración automática se puede activar o desactivar durante el inicio, según la implementación de la plataforma. Establezca el método de configuración automática según corresponda para su entorno.

ejemplo 2-4 Extracción de tarjeta adaptadora PCI

En este ejemplo, se extrae la tarjeta pcie4.

```
# cfgadm pci
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
pcie1	unknown	empty	unconfigured	unknown
pcie2	unknown	empty	unconfigured	unknown
pcie3	unknown	empty	unconfigured	unknown
pcie4	etherne/hp	connected	configured	ok
pcie5	pci-pci/hp	connected	configured	ok
pcie6	unknown	disconnected	unconfigured	unknown

```
# ipadm delete-ip net1
```

```
# cfgadm -c unconfigure pcie4
```

```
# cfgadm pci
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
pcie1	unknown	empty	unconfigured	unknown
pcie2	unknown	empty	unconfigured	unknown
pcie3	unknown	empty	unconfigured	unknown
pcie4	unknown	connected	unconfigured	unknown

The device is unconfigured.

```
pcie5      pci-pci/hp    connected    configured    ok
pcie6      unknown      disconnected  unconfigured  unknown

# cfgadm -c disconnect pcie4

# cfgadm pci
Ap_Id      Type      Receptacle  Occupant     Condition
pcie1      unknown   empty       unconfigured unknown
pcie2      unknown   empty       unconfigured unknown
pcie3      unknown   empty       unconfigured unknown
pcie4      unknown   disconnected unconfigured unknown    Power is disconnected.
pcie5      pci-pci/hp connected    configured    ok
pcie6      unknown   disconnected unconfigured unknown
```

Después de que se extrae el dispositivo, el procedimiento continúa.

```
# cfgadm pci
Ap_Id      Type      Receptacle  Occupant     Condition
pcie1      unknown   empty       unconfigured unknown
pcie2      unknown   empty       unconfigured unknown
pcie3      unknown   empty       unconfigured unknown
pcie4      unknown   empty       unconfigured unknown    The receptacle is empty.
pcie5      pci-pci/hp connected    configured    ok
pcie6      unknown   disconnected unconfigured unknown
```

▼ Cómo agregar una tarjeta adaptadora PCI

El siguiente procedimiento corresponde a las tarjetas PCI o PCIe al agregarlas al sistema.

1. **Identifique la ranura con conexión en caliente y abra los bloqueos internos.**
2. **Siga las instrucciones correspondientes de la guía de la plataforma para insertar una tarjeta adaptadora PCI en la ranura.**

```
# cfgadm pci
```

3. **Determine en qué ranura está la tarjeta adaptadora PCI después de insertarla.**

```
# cfgadm pci
```

4. **Conecte la alimentación a la ranura seleccionando uno de los siguientes métodos:**

- Ejecute el comando `cfgadm`.

```
# cfgadm -c connect pci-device
```

- Si tiene una tarjeta adaptadora PCIe, utilice el método de configuración automática, como presionar el botón de atención de la ranura, según lo definido en la guía de la plataforma.

5. **Confirme que el punto de conexión esté conectado.**

```
# cfgadm pci
```

6. **Configure la tarjeta adaptadora PCI manualmente mediante el comando `cfgadm`.**

Si se utiliza el método de configuración automática, este paso no debería ser necesario. Consulte la guía de la plataforma para obtener más información.

```
# cfgadm -c configure pci-device
```

7. **Verifique la configuración de la tarjeta adaptadora PCI en la ranura.**

8. **Configure cualquier software compatible, si este dispositivo es nuevo.**

Por ejemplo, si este dispositivo es una tarjeta Ethernet, utilice el comando `ipadm` para configurar la interfaz de la siguiente manera:

```
# ipadm create-addr ip-interface
```

Nota - El método de configuración automática se puede activar o desactivar durante el inicio, según la implementación de la plataforma. Establezca el método de configuración automática según corresponda para su entorno.

ejemplo 2-5 Agregación de tarjeta adaptadora PCI

En este ejemplo, se agrega una tarjeta pcie3 al sistema.

```
# cfgadm pci
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
pcie1	unknown	empty	unconfigured	unknown
pcie2	unknown	empty	unconfigured	unknown
pcie3	unknown	disconnected	unconfigured	unknown
pcie4	unknown	empty	unconfigured	unknown
pcie5	pci-pci/hp	connected	configured	ok
pcie6	unknown	disconnected	unconfigured	unknown

```
# cfgadm -c connect pcie3
```

```
# cfgadm pci
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
pcie1	unknown	empty	unconfigured	unknown
pcie2	unknown	empty	unconfigured	unknown
pcie3	unknown	connected	unconfigured	unknown
pcie4	unknown	empty	unconfigured	unknown
pcie5	pci-pci/hp	connected	configured	ok
pcie6	unknown	disconnected	unconfigured	unknown

Device is added.

```
# cfgadm -c configure pcie3
```

```
# cfgadm pci
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
-------	------	------------	----------	-----------

```
pcie1  unknown    empty    unconfigured unknown
pcie2  unknown    empty    unconfigured unknown
pcie3  ethernet/hp  connected configured unknown  Device is configured.
pcie5  pci-pci/hp  connected configured ok
pcie6  unknown    disconnected unconfigured unknown

# ipadm create-addr -a 192.168.1.10 net1
```

Resolución de problemas de configuración de PCI

En esta sección, se describen los problemas con configuración de PCI, según lo indicado por sus mensajes de error.

Mensaje de error

```
cfgadm: Configuration operation invalid: invalid transition
```

Causa

Se intentó realizar una transición no válida.

Solución

Compruebe si el comando `cfgadm -c` se ejecutó correctamente. Utilice el comando `cfgadm` para controlar el estado actual del receptáculo y el ocupante, y par asegurarse de que el `Ap_Id` sea correcto.

Mensaje de error

```
cfgadm: Attachment point not found
```

Causa

No se encontró el punto de conexión especificado.

Solución

Verifique que el punto de conexión sea correcto. Utilice el comando `cfgadm` para visualizar una lista de los puntos de conexión disponibles. Compruebe también la ruta física para ver si el punto de conexión permanece allí.

Conexión en caliente de PCIe con el comando hotplug

Puede utilizar el comando `hotplug` con dispositivos PCI Express (PCIe) y PCI SHPC únicamente para administrar conexiones en caliente. Una conexión puede ser un conector o un puerto. Un conector de conexión en caliente es una representación física en el sistema donde se inserta o se elimina un componente. Un puerto de conexión en caliente es una representación

lógica en el árbol de dispositivos del sistema donde se gestiona la conexión de un dispositivo al sistema.

Puede utilizar las funciones de conexión en caliente para conectar o desconectar un dispositivo, incluso un dispositivo incorporado, sin agregar el dispositivo físicamente al sistema, ni quitarlo de él.

Se debe activar el servicio de conexión en caliente para administrar dispositivos con el comando `hotplug`. Excepto en las plataformas `sun4v`, el servicio está desactivado de manera predeterminada en la mayoría de las plataformas. Para activar el servicio de conexión en caliente, escriba el comando siguiente:

```
# svcadm enable svc:/system/hotplug:default
```

Los siguientes ejemplos muestran diferentes usos del comando `hotplug`:

- Visualización de todos los conectores o puertos con conexión en caliente PCI/PCIe del sistema. Estos puertos pueden ser virtuales o físicos.

```
# hotplug list -lv
```

- Configuración o desconfiguración de dispositivos PCI/PCIe.

Utilice uno de los siguientes comandos:

- `hotplug enable ruta conector`
- `hotplug disable ruta conector`

En el ejemplo siguiente, se configura una tarjeta Ethernet en una ranura PCIe.

```
# hotplug enable /pci0,0 pci0
```

- Conexión o desconexión del controlador del dispositivo para un nodo de dispositivo PCI.

Utilice uno de los siguientes comandos:

- `hotplug online ruta puerto`
- `hotplug offline ruta puerto`

En el ejemplo siguiente, se quita el controlador del dispositivo de un nodo de dispositivo PCI para desconectarlo.

```
# hotplug offline /pci0,0/pci1 pci.0,2
```

- Instalación o desinstalación de servicios que pueden ser compatibles con los controladores del dispositivo en un puerto específico

Utilice uno de los siguientes comandos:

- `hotplug install ruta puerto`
- `hotplug uninstall ruta puerto`

El ejemplo siguiente instala puertos dependientes de una función física IOV.

```
# hotplug install /pci@400/pci@1/pci@0/pci@4 pci.0,1
```

- Visualización de información sobre todos los conectores, los puertos y sus dispositivos asociados en modo detallado

```
# hotplug list -v path connection
```

El ejemplo siguiente muestra funciones virtuales de IOV que se probaron después de la instalación que se muestra en el ejemplo anterior.

```
# hotplug list -v /pci@400/pci@1/pci@0/pci@4 pci.0,1
<pci.0,1> (ONLINE)
{ IOV physical function }
{ IOV virtual function 'pci.0,81' }
{ IOV virtual function 'pci.0,83' }
{ IOV virtual function 'pci.0,85' }
{ IOV virtual function 'pci.0,87' }
<pci.0,81> (OFFLINE)
ethernet@0,81
<pci.0,83> (OFFLINE)
ethernet@0,83
<pci.0,85> (OFFLINE)
ethernet@0,85
<pci.0,87> (OFFLINE)
ethernet@0,87
```

Resolución de problemas de operaciones de conexión en caliente PCI

Pueden aparecer los siguientes mensajes de error mientras está realizando la conexión en caliente de PCI:

- Acerca de los estados de mantenimiento de un dispositivo conectado en un puerto con conexión en caliente

```
/pci@0,0/pci10de,5d@e <pci.a,1> (MAINTENANCE)
.
.
./pci@0,0/pci108e,534a@d <pci.0,0> (MAINTENANCE-SUSPENDED)
```

Estos mensajes indican que se produjo un fallo o una operación de mantenimiento. Los estados de MAINTENANCE indican que un dispositivo está en uso, pero no está funcionando plenamente. El estado MAINTENANCE-SUSPENDED indica que el dispositivo está *suspendido en actividad* debido a una operación de mantenimiento, como la reconfiguración de un hardware.

- Acerca de la falta de disponibilidad del servicio

```
ERROR: hotplug service is not available.
```

El mensaje significa que el servicio de conexión en caliente está desactivado y no se pueden realizar las operaciones de conexión en caliente. Para utilizar el comando `hotplug`, debe estar en ejecución `svc:/system/hotplug:default`.

- Acerca de los problemas de visualización de conexiones

```
ERROR: there are no connections to display.  
(See hotplug(1m) for more information.)
```

El mensaje significa que el sistema no tiene ningún bus de E/S compatible. También podría significar que el sistema puede tener otros dispositivos de E/S con conexión en caliente, pero debe utilizar el comando `cfgadm` en lugar del comando `hotplug` para gestionar estos dispositivos.

- Acerca de los recursos ocupados

```
# hotplug uninstall /pci@400/pci@1/pci@0/pci@4 pci.0,0  
ERROR: devices or resources are busy.  
ethernet@0,81:  
...
```

El mensaje significa que está desinstalando puertos dependientes de una función física de IOV cuando una función virtual de IOV está ocupada.

Operaciones de conexión en caliente de SATA

Los puertos de dispositivo de multiplicador de puerto y controlador SATA están representados por puntos de conexión en el árbol de dispositivos. Los dispositivos SATA que están conectados al sistema y configurados en él se muestran como extensiones de nombre de punto de conexión. Los términos punto de conexión y puerto SATA se pueden utilizar de manera indistinta.

La sintaxis `cfgadm` para mostrar la información de dispositivo es la misma que para los dispositivos SCSI, o sea `cfgadm -al`. Sin embargo, por cuestiones de brevedad, los ejemplos de esta sección utilizan la utilidad `grep` para directamente mostrar información de un dispositivo específico.

En el siguiente ejemplo, se observa cómo se muestra la información de SATA mediante el comando `cfgadm`.

```
% cfgadm -al  
Ap_Id          Type  Receptacle  Occupant  Condition  
sata0/0::disk/c7t0d0  disk  connected   configured ok  
sata0/1::disk/c7t1d0  disk  connected   configured ok  
sata0/2::disk/c7t2d0  disk  connected   configured ok  
sata0/3::disk/c7t3d0  disk  connected   configured ok  
.
```

.

Configuración o desconfiguración de un dispositivo SATA

Use una de las sintaxis de comandos siguientes, dependiendo de la operación que desee realizar:

- **cfgadm -c configure** *controlador*: configura un controlador SATA.
- **cfgadm -c unconfigure** *controlador*: desconfigura un controlador SATA.

En ambos comandos, *controlador* hace referencia al Ap_Id de HBA SATA, como `sata0/0`. Para obtener más información sobre el Ap_Id, consulte [“Acerca de la identificación de punto de conexión” \[33\]](#).

En el ejemplo siguiente, se configura `c7t0d0`.

```
# cfgadm -c configure c7t0d0
```

El ejemplo siguiente muestra el estado de `c7t0d0` después de que se lo haya configurado.

```
# cfgadm | grep sata0/0
sata0/0    disk          connected    unconfigured ok
```

▼ Sustitución de un dispositivo SATA

Debe anular la configuración de un dispositivo SATA antes de sustituirlo. Después de que un dispositivo se extrae o se reemplaza físicamente, configure el dispositivo.

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Identifique el dispositivo que reemplazará.**

```
# cfgadm -al
```
3. **Anule la configuración del dispositivo.**

```
# cfgadm -c unconfigure controller
```
4. **Asegúrese de que la configuración del dispositivo esté desconfigurada.**

```
# cfgadm | grep controller
```
5. **Extraiga el dispositivo y reemplácelo por uno similar.**

6. Configure el dispositivo de reemplazo.

```
# cfgadm -c configure controller
```

7. Confirme que el dispositivo está configurado.

```
# cfgadm | grep controller
```

ejemplo 2-6 Reemplazo de un dispositivo SATA

En este ejemplo, el dispositivo `c7t3d0` se sustituye por un dispositivo similar.

```
# cfgadm -al
Ap_Id                Type        Receptacle  Occupant    Condition
sata0/0::disk/c7t0d0  disk        connected   configured  ok
sata0/1::disk/c7t1d0  disk        connected   configured  ok
sata0/2::disk/c7t2d0  disk        connected   configured  ok
sata0/3::disk/c7t3d0  disk        connected   configured  ok
.
.
.
# cfgadm -c unconfigure sata0/3

# cfgadm | grep sata0/3
sata0/3                disk        connected   unconfigured ok
```

Después de reemplazar `c7t3d0`, configure el dispositivo de reemplazo.

```
# cfgadm -c configure sata0/3

# cfgadm | grep sata0/3
sata0/3::disk/c7t3d0    disk        connected   configured  ok
```

Resolución de problemas de configuración de SATA

Al realizar operaciones de conexión en caliente con dispositivos SATA, puede ver los siguientes mensajes de error.

- Acerca de los errores de archivo no existente

```
do_control_ioctl: open failed: errno:2
cfgadm: Library error: Cannot open ap_id: /devices/pci@0,0/pci10...
No such file or directory
```

Es posible que el mensaje indique que va a configurar o desconfigurar el dispositivo especificando el `Ap_Id` lógico de este con el comando `cfgadm`, como `sata0/0::disk/c7t0d0`. Utilice el `Ap_Id` de HBA o el número de controlador en su lugar.

- Acerca de fallos específicos de hardware

```
Unconfigure the device at: /devices/pci@2,0/pci1022...
This operation will suspend activity on the SATA device
Continue (yes/no)? y
cfgadm: Hardware specific failure: Failed to unconfig device \
                    at ap_id: /devices/pci@2,0/pci10...
```

El mensaje indica que va a anular la configuración de un dispositivo que forma parte de una agrupación de almacenamiento ZFS activo. Primero quite ese dispositivo de la agrupación.

Descripción general de la secuencia de comandos del Gestor de coordinación de reconfiguración (RCM)

El Gestor de coordinación de reconfiguración (RCM) es la estructura que gestiona la eliminación dinámica de los componentes del sistema. Mediante RCM, puede registrar y liberar recursos de sistema de manera ordenada.

La función de secuencia de comandos de RCM simplifica y controla mejor el proceso de DR. Mediante la creación de una secuencia de comandos de RCM, puede hacer lo siguiente:

- Liberar de manera automática un dispositivo cuando se elimina dinámicamente. Este proceso también cierra el dispositivo, si el dispositivo está abierto en una aplicación.
- Ejecutar tareas específicas del sitio cuando se elimina dinámicamente un dispositivo del sistema.
- Escribir secuencias de comandos personalizadas para realizar otras operaciones de cierre cuando se recibe una solicitud de reconfiguración que impacta los recursos registrados en la secuencia de comandos.

Nota - El comando `cfgadm -f` puede forzar una operación de reconfiguración. Sin embargo, este comando podría dejar las aplicaciones en estado desconocido. Liberar manualmente los recursos de las aplicaciones generalmente genera errores. Por lo tanto, evite el uso de esta sintaxis para realizar la reconfiguración.

Acerca de secuencias de comandos de RCM

Una secuencia de comandos de RCM puede ser cualquiera de las siguientes opciones:

- Una secuencia de comandos de shell ejecutable (Perl, sh, csh o ksh) o un programa binario que ejecuta el daemon de RCM. Perl es el lenguaje recomendado.
- Una secuencia de comandos que se ejecuta en su propio espacio de dirección con el identificador de usuario del propietario del archivo de secuencia de comandos.

- El daemon de RCM ejecuta una secuencia de comandos cuando se utiliza el comando `cfgadm` para reconfigurar dinámicamente un recurso del sistema.

Puede utilizar una secuencia de comandos de RCM para liberar un dispositivo de una aplicación al eliminar un dispositivo dinámicamente. Si el dispositivo está abierto, la secuencia de comandos de RCM también lo cierra.

Por ejemplo, una secuencia de comandos de RCM para una aplicación de copia de seguridad en cinta puede informar a la aplicación de copia de seguridad en cinta que cierre la unidad de cinta o la aplicación de copia de seguridad en cinta.

Ejecute una secuencia de comandos de RCM de la siguiente manera:

```
$ script-name command [args ...]
```

Una secuencia de comandos de RCM realiza los siguientes pasos básicos:

1. Toma el comando RCM de los argumentos de la línea de comandos.
2. Ejecuta el comando.
3. Escribe los resultados en `stdout` como pares de nombre y valor.
4. Se cierra con el estado de salida adecuado.

El daemon de RCM ejecuta una instancia de una secuencia de comandos a la vez. Por lo tanto, si una secuencia de comandos está en ejecución, el daemon de RCM no ejecuta la misma secuencia de comandos hasta que se haya cerrado la primera secuencia de comandos.

Comandos de la secuencia de comandos de RCM

Debe incluir los siguientes comandos de RCM en una secuencia de comandos de RCM:

- `scriptinfo`: recopila información de la secuencia de comandos
- `register`: registra interés en los recursos
- `resourceinfo`: recopila información de recursos

Puede incluir algunos de los siguientes comandos de RCM, o todos:

- `queryremove`: consulta si el recurso se puede liberar
- `preremove`: libera el recurso
- `postremove`: proporciona una notificación posterior a la eliminación del recurso
- `undoremove`: deshace las acciones realizadas en `preremove`

Para obtener una descripción completa de estos comandos de RCM, consulte la página del comando `man rcmscript(4)`.

Cuando se elimina dinámicamente un dispositivo, el daemon de RCM ejecuta lo siguiente:

- El comando `register` de la secuencia de comandos para recopilar la lista de recursos (nombres de dispositivos) que se identifican en la secuencia de comandos.
- Los comandos `queryremove` y `preremove` de la secuencia de comandos, antes de eliminar el recurso, si los recursos registrados de la secuencia de comandos se ven afectados por la operación de eliminación dinámica.
- El comando `postremove` de la secuencia de comandos, si la operación de eliminación se lleva a cabo correctamente. Sin embargo, si la operación de eliminación falla, el daemon de RCM ejecuta el comando `undoremove` de la secuencia de comandos.

Directorios de secuencia de comandos de RCM

La siguiente tabla muestra las ubicaciones en las que se pueden almacenar las secuencias de comandos de RCM.

TABLA 2-3 Directorios de secuencia de comandos de RCM

Ubicación del directorio	Tipo de secuencia de comandos
<code>/etc/rcm/scripts</code>	Secuencias de comandos para sistemas específicos
<code>/usr/platform/`uname -i`/lib/rcm/scripts</code>	Secuencias de comandos para la implementación de un hardware específico
<code>/usr/platform/`uname -m`/lib/rcm/scripts</code>	Secuencias de comandos para una clase de hardware específica
<code>/usr/lib/rcm/scripts</code>	Secuencias de comandos para cualquier hardware

Uso de secuencias de comandos de RCM

Esta sección proporciona procedimientos para utilizar secuencias de comandos de RCM.

▼ Preparación para escribir una secuencia de comandos de RCM para una aplicación

Este procedimiento muestra los pasos previos a la escritura de una secuencia de comandos de RCM para las aplicaciones. Una vez completada la escritura de la secuencia de comandos, instálela y pruébela.

Para instalar la secuencia de comandos, consulte [Cómo instalar una secuencia de comandos de RCM \[60\]](#). Para probar la secuencia de comandos, consulte [Cómo probar una secuencia](#)

de comandos de RCM [60]. Para obtener un ejemplo de secuencia de comandos de RCM, consulte “Ejemplo de secuencia de comandos de RCM de copia de seguridad en cinta” [62].

1. Identifique los recursos que utiliza la aplicación.

Son recursos que puede eliminar y que posiblemente pueden afectar la aplicación.

```
# cfgadm -a1
```

2. Identifique los comandos de la aplicación para liberar el recurso.

Estos comandos le indican a la aplicación que libere el recurso de manera organizada. Consulte la documentación de la aplicación para conocer estos comandos.

3. Identifique los comandos de la secuencia de comandos que eliminan el recurso.

Estos comandos incluyen una notificación para la aplicación de que el recurso se ha eliminado. Consulte la página del comando man [rcmscript\(4\)](#).

4. Identifique los comandos de la secuencia de comandos que notifican a la aplicación acerca de la disponibilidad del recurso, si el recurso se ha sustituido.

Los comandos también deben incluir aquellos que se ejecutan automáticamente si la eliminación del recurso falla.

5. Escriba la secuencia de comandos de RCM y asígnele un nombre con el siguiente formato:

vendor,service

- *proveedor*: es el símbolo de cotización del proveedor que proporciona la secuencia de comandos o cualquier nombre distintivo que identifique al proveedor.
- *servicio*: el servicio que representa la secuencia de comandos.

▼ Preparación para escribir una secuencia de comandos de RCM para uso de sitio específico

Este procedimiento muestra los pasos previos a la escritura de una secuencia de comandos de RCM para personalizar un sitio. Una vez completada la escritura de la secuencia de comandos, instálela y pruébela.

Para instalar la secuencia de comandos, consulte [Cómo instalar una secuencia de comandos de RCM \[60\]](#). Para probar la secuencia de comandos, consulte [Cómo probar una secuencia de comandos de RCM \[60\]](#). Para obtener un ejemplo de secuencia de comandos de RCM, consulte “Ejemplo de secuencia de comandos de RCM de copia de seguridad en cinta” [62].

1. Identifique los recursos que se van a eliminar dinámicamente.

Asegúrese de enumerar el Ap_Id lógico del dispositivo.

```
# cfgadm -al
```

2. **Identifique las aplicaciones y los comandos para detenerlos antes de que se eliminen los recursos.**

Consulte la documentación de las aplicaciones para conocer estos comandos.

3. **Identifique los comandos de la secuencia de comandos para ejecutar antes de que se eliminen los recursos.**

Consulte la página del comando man [rcmscript\(4\)](#).

4. **Identifique los comandos de la secuencia de comandos para ejecutar después de que se eliminen los recursos.**

Consulte la página del comando man [rcmscript\(4\)](#).

▼ Cómo instalar una secuencia de comandos de RCM

1. **Conviértase en un administrador.**

2. **Copie la secuencia de comandos en el directorio adecuado.**

Consulte la [Tabla 2-3](#), “Directorios de secuencia de comandos de RCM”.

Por ejemplo:

```
# cp ABC,sample.pl /usr/lib/rcm/scripts
```

3. **Cambie el ID de usuario y el ID de grupo de la secuencia de comandos por los valores deseados.**

```
# chown user:group /usr/lib/rcm/scripts/ABC,sample.pl
```

4. **Envíe SIGHUP al daemon de RCM.**

```
# pkill -HUP -x -u root rcm_daemon
```

▼ Cómo probar una secuencia de comandos de RCM

1. **Establezca las variables de entorno, como RCM_ENV_FORCE, en el shell de línea de comandos, antes de ejecutar la secuencia de comandos.**

Por ejemplo, en el shell Korn, use lo siguiente:

```
$ export RCM_ENV_FORCE=TRUE
```

2. **Pruebe la secuencia de comandos ejecutando los comandos de la secuencia de comandos manualmente desde la línea de comandos.**

Por ejemplo:

```
$ script-name scriptinfo
$ script-name register
$ script-name preremove resource-name
$ script-name postremove resource-name
```

3. **Asegúrese de que cada comando de la secuencia de comandos de RCM de su secuencia de comandos imprima la salida adecuada en `stdout`.**
4. **Instale la secuencia de comandos en el directorio de secuencia de comandos adecuado.**

Para obtener más información, consulte [Cómo instalar una secuencia de comandos de RCM \[60\]](#).

5. **Pruebe la secuencia de comandos iniciando una operación de eliminación dinámica.**

Por ejemplo, supongamos que la secuencia de comandos registra el dispositivo, `/dev/dsk/c1t0d0s0`. Pruebe estos comandos.

```
$ cfgadm -c unconfigure c1::dsk/c1t0d0
$ cfgadm -f -c unconfigure c1::dsk/c1t0d0
$ cfgadm -c configure c1::dsk/c1t0d0
```



Atención - Asegúrese de estar familiarizado con estos comandos, ya que pueden alterar el estado del sistema y causar fallos del sistema.

▼ Cómo eliminar una secuencia de comandos de RCM

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Elimine la secuencia de comandos del directorio de secuencia de comandos de RCM.**

Por ejemplo:

```
# rm /usr/lib/rcm/scripts/ABC,sample.pl
```

3. Envíe **SIGHUP** al daemon de RCM.

```
# pkill -HUP -x -u root rcm_daemon
```

Ejemplo de secuencia de comandos de RCM de copia de seguridad en cinta

En este ejemplo se muestra cómo usar una secuencia de comandos de RCM para hacer copias de seguridad en cinta.

Qué hace la secuencia de comandos de RCM de copia de seguridad en cinta

La secuencia de comandos de RCM de copia de seguridad en cinta efectúa los pasos siguientes:

1. Configura una tabla de distribución de comandos de RCM.
2. Llama a la rutina de distribución que corresponde al comando de RCM especificado y sale con el estado 2 para los comandos RCM no implementados.
3. Configura la sección `scriptinfo`.

```
rcm_script_func_info=Tape backup appl script for DR
```

4. Registra todas las unidades de cinta en el sistema imprimiendo todos los nombres de dispositivos de unidad de cinta en `stdout`.

```
rcm_resource_name=/dev/rmt/$f
```

Si se produce un error, la secuencia de comandos imprime la información de error en `stdout`.

```
rcm_failure_reason=$errmsg
```

5. Configura la información de recursos para el dispositivo de cinta.

```
rcm_resource_usage_info=Backup Tape Unit Number $unit
```

6. Configura la información de `preremove` comprobando si la aplicación de copia de seguridad está utilizando el dispositivo. Si la aplicación de copia de seguridad no está utilizando el dispositivo, la operación de reconfiguración dinámica continúa. Si la aplicación de copia de seguridad está utilizando el dispositivo, la secuencia de comandos comprueba `RCM_ENV_FORCE`. Si `RCM_ENV_FORCE` está establecido en `FALSE`, la secuencia de comandos deniega la operación de reconfiguración dinámica e imprime el siguiente mensaje:

```
rcm_failure_reason=tape backup in progress pid=...
```

Si `RCM_ENV_FORCE` está establecido en `TRUE`, la aplicación de copia de seguridad se detiene y la operación de reconfiguración continúa.

Salidas de casos de reconfiguración de copia de seguridad en cinta

A continuación, se muestran las diversas salidas que se obtienen si se utiliza el comando `cfgadm` para eliminar un dispositivo de cinta sin la secuencia de comandos de RCM:

- Si utiliza el comando `cfgadm` y la aplicación de copia de seguridad no está utilizando el dispositivo de cinta, la operación se realiza correctamente.
- Si utiliza el comando `cfgadm` y la aplicación de copia de seguridad está utilizando el dispositivo de cinta, la operación falla.

A continuación se muestran las diversas salidas que se obtienen si se utiliza el comando `cfgadm` para eliminar un dispositivo de cinta con la secuencia de comandos de RCM.

- Si utiliza el comando `cfgadm` y la aplicación de copia de seguridad no está utilizando el dispositivo de cinta, la operación se realiza correctamente.
- Si utiliza el comando `cfgadm` sin la opción `-f` y la aplicación de copia de seguridad está utilizando el dispositivo de cinta, la operación falla con un mensaje de error similar al siguiente:

```
tape backup in progress pid=...
```

- Si utiliza el comando `cfgadm -f` y la aplicación de copia de seguridad está utilizando el dispositivo de cinta, la secuencia de comandos detiene la aplicación de copia de seguridad y la operación de `cfgadm` se lleva a cabo correctamente.

Ejemplo de secuencia de comandos de RCM de copia de seguridad en cinta

```
#!/usr/bin/perl -w
#
# A sample site customization RCM script.
#
# When RCM_ENV_FORCE is FALSE this script indicates to RCM that it cannot
# release the tape drive when the tape drive is being used for backup.
#
# When RCM_ENV_FORCE is TRUE this script allows DR removing a tape drive
# when the tape drive is being used for backup by killing the tape
# backup application.
#

use strict;

my ($cmd, %dispatch);
$cmd = shift(@ARGV);
# dispatch table for RCM commands
%dispatch = (
"scriptinfo" => \&do_scriptinfo,
"register"    => \&do_register,
```

```

"resourceinfo" =>      \&do_resourceinfo,
"queryremove"  =>      \&do_preremove,
"preremove"    =>      \&do_preremove
);

if (defined($dispatch{$cmd})) {
    &{$dispatch{$cmd}};
} else {
    exit (2);
}

sub do_scriptinfo
{
    print "rcm_script_version=1\n";
    print "rcm_script_func_info=Tape backup appl script for DR\n";
    exit (0);
}

sub do_register
{
    my ($dir, $f, $errmsg);

    $dir = opendir(RMT, "/dev/rmt");
    if (!$dir) {
        $errmsg = "Unable to open /dev/rmt directory: $!";
        print "rcm_failure_reason=$errmsg\n";
        exit (1);
    }

    while ($f = readdir(RMT)) {
        # ignore hidden files and multiple names for the same device
        if (($f !~ /\^\.\/) && ($f =~ /\^[0-9]+\$/)) {
            print "rcm_resource_name=/dev/rmt/$f\n";
        }
    }

    closedir(RMT);
    exit (0);
}

sub do_resourceinfo
{
    my ($rsrc, $unit);

    $rsrc = shift(@ARGV);
    if ($rsrc =~ /\^\/dev\/rmt\/([0-9]+\$/)) {
        $unit = $1;
        print "rcm_resource_usage_info=Backup Tape Unit Number $unit\n";
        exit (0);
    } else {
        print "rcm_failure_reason=Unknown tape device!\n";
        exit (1);
    }
}

```

```

}

sub do_preremove
{
my ($rsrc);

$rsrc = shift(@ARGV);

# check if backup application is using this resource
#if (the backup application is not running on $rsrc) {
# allow the DR to continue
#     exit (0);
#}
#
# If RCM_ENV_FORCE is FALSE deny the operation.
# If RCM_ENV_FORCE is TRUE kill the backup application in order
# to allow the DR operation to proceed
#
if ($ENV{RCM_ENV_FORCE} eq 'TRUE') {
if ($cmd eq 'preremove') {
# kill the tape backup application
}
exit (0);
} else {
#
# indicate that the tape drive can not be released
# since the device is being used for backup by the
# tape backup application
#
print "rcm_failure_reason=tape backup in progress pid=...\n"
;
exit (3);
}
}
}

```


Uso de dispositivos InfiniBand

En este capítulo se proporciona una descripción general e instrucciones paso a paso para utilizar dispositivos InfiniBand (IB) en la red. Se tratan los temas siguientes:

- “Acerca de dispositivos InfiniBand” [67]
- “Dispositivos IB de reconfiguración dinámica” [70]
- “Uso de la API de uDAPL con dispositivos InfiniBand” [76]
- “Administración de dispositivos IPoIB” [79]
- “Administración de enlaces de datos EoIB” [82]
- “Supervisión y resolución de problemas de dispositivos IB” [88]

Para obtener información general sobre reconfiguración dinámica y conexión en caliente, consulte el [Capítulo 2, Configuración dinámica de dispositivos](#).

Acerca de dispositivos InfiniBand

InfiniBand (IB) es una tecnología de E/S basada en tejidos de conmutación. Ofrece un alto ancho de banda y baja latencia de interconexión para conectar dispositivos de E/S en hosts y para comunicación de host a host. Los dispositivos IB son gestionados por el controlador de nexa IB.

Oracle Solaris admite los dispositivos siguientes:

- Dispositivos de IP sobre IB (IPoIB): permiten transportar los paquetes IP mediante conexiones IB. Esta función es implementada por el controlador `ibp`. Consulte la página del comando `man ibp(7D)` para obtener más detalles.
- Ethernet mediante IB (EoIB): permite transportar marcos de Ethernet mediante tejido IB.
- Protocolo de socket directo (SDP): proporciona compatibilidad para sockets mediante IB
- Versión 3 de servicio de datagramas de confianza (RDSv3) y servicio de datagramas de confianza (RDS)
- NFS mediante Remote Direct Memory Access (NFSoRDMA): proporciona servicios NFS mediante IB utilizando RDMA.

- Extensión iSCSI para RDMA (iSER): proporciona la capacidad de transferir datos RDMA al protocolo iSCSI
- Lenguaje de programación de acceso directo de usuario (uDAPL)
- Open Fabric User Verb (OFUV)

El controlador de nexo IB solicita al gestor de dispositivos IB (IBDM) de Solaris que los *servicios de comunicación* muestren dispositivos Port, HCA_SVC y VPPA IB, donde VPPA hace referencia a un punto físico virtual de conexión.

El enlace de partición IB representa una nueva clase de *parte* de enlace de datos y se gestiona mediante los subcomandos `dladm`. Los enlaces de partición se utilizan para transferencias de datos. Puede crear un enlace de partición IB sobre un enlace físico IB, uno por cada clave de partición (`P_Key`) del puerto.

Los dispositivos Port enlazan un servicio de comunicación a un puerto determinado de un adaptador de canal de host (HCA). Un puerto se representa mediante un número de puerto. Los dispositivos HCA_SVC enlazan un servicio de comunicación a un determinado HCA. Los dispositivos VPPA vinculan un servicio de comunicación a una combinación de un puerto y una clave de partición (`P_key`). Tenga en cuenta que los dispositivos Port y HCA_SVC siempre usan una clave de partición cuyo valor es cero. Los dispositivos Port, HCA_SVC y VPPA son elementos secundarios de HCA y se enumeran mediante el archivo `ib.conf`. Para obtener más información, consulte la página del comando `man ib(7D)`.

Los dispositivos de controlador de entrada y salida (IOC) son elementos secundarios del controlador de nexo IB y son parte de una unidad de E/S. Los pseudodispositivos son elementos secundarios del controlador de nexo IB y hacen referencia a todos los demás dispositivos que proporcionan sus propios archivos de configuración por enumerar. Para obtener más información, consulte la página del comando `man ib(4)`.

La siguiente lista muestra los nombres de ruta de árbol de dispositivos IB posibles.

- Dispositivo IOC: `/ib/ioc@1730000007F510C,1730000007F50`
- Pseudodispositivo IB: `/ib/controlador@dirección_unidad`
- Dispositivo VPPA IB: `/pci@1f,2000/pci@1/pci15b3,5a44@0/ibport@,número_puerto,P_key,servicio`
- Dispositivo HCA_SVC IB:
- Dispositivo Port IB: `/pci@1f,2000/pci@1/pci15b3,5a44@0/ibport@<port#>,0,servicio`
- HCA: `/pci@1f,2000/pci@1/pci15b3,5a44@0`

Nota - Para los dispositivos HCA_SVC IB, el número de puerto y el valor de `P_key` es cero.

La siguiente lista describe algunos de los componentes de IB que forman parte de los nombres de ruta.

<i>servicios</i>	Un servicio de comunicación. Por ejemplo, <code>ipib</code> es el servicio de comunicación que utiliza el controlador de cliente de núcleo <code>ibd</code> .
<i>P_key</i>	El valor de clave de enlace de partición que se utiliza.
<i>puerto</i>	Número del puerto.
<i>dirección_unidad</i>	La propiedad del controlador de cliente de núcleo IB según el nombre especificado en el archivo <code>driver.conf</code> . Para obtener más información, consulte driver.conf(4) .

EoIB utiliza los servicios provistos por la estructura de Oracle Solaris IB. Sin embargo, no es un elemento secundario del controlador de nexos IB. Oracle Solaris EoIB es un controlador de pseudodispositivos de una instancia con la ruta de acceso de árbol de dispositivos `/pseudo/eib@0`. Un enlace de datos EoIB es una clase `eoib` especial de enlaces virtuales creados y gestionados mediante los subcomandos `dladm`. Puede crear un enlace de datos EoIB mediante un enlace físico IB, uno para cada puerta de enlace EoIB detectada en el tejido EoIB del enlace físico IB. Para mostrar una lista de puertas de enlace EoIB detectadas, utilice los subcomandos `dladm`.

Para obtener más información sobre el uso de utilidades y comandos de diagnóstico IB, consulte [“Supervisión y resolución de problemas de dispositivos IB” \[88\]](#).

Paquetes de software InfiniBand

Los paquetes de software relacionados con IB son los siguientes:

- `driver/infiniband/connectx`: controladores HCA InfiniBand de familia de productos Mellanox ConnectX y NIC 10GbE
- `system/io/infiniband/ethernet-over-ib`: controlador de dispositivos de red que implementa Ethernet mediante InfiniBand
- `system/io/infiniband/ib-device-mgt-agent`: agente de gestor de dispositivos InfiniBand
- `system/io/infiniband/ib-sockets-direct`: protocolo de socket directo en capas InfiniBand
- `system/io/infiniband/ip-over-ib`: controlador de dispositivo de red que admite el protocolo IP mediante InfiniBand (IPoIB)
- `system/io/infiniband/open-fabrics`: componentes de núcleo Open Fabrics
- `system/io/infiniband/reliable-datagram-sockets-v3`: sockets de datagramas de confianza (RDSv3)
- `system/io/infiniband/reliable-datagram-sockets`: sockets de datagramas de confianza
- `system/io/infiniband/rpc-over-rdma`: controlador RPC mediante RDMA InfiniBand

- `system/io/infiniband/udapl`: comandos y biblioteca UDAPL
- `system/io/infiniband`: estructura InfiniBand

Dispositivos IB de reconfiguración dinámica

Puede configurar o desconfigurar un dispositivo IB de un sistema utilizando el comando `cfgadm`. El comando gestiona la reconfiguración dinámica (DR) de todo el tejido IB como lo ve un host. Además, el comando le permite realizar las siguientes acciones:

- Mostrar el tejido IB
- Gestionar servicios de comunicación
- Actualizar las bases de datos de tablas P_key

Para obtener más información, consulte la página del comando `man cfgadm_ib(1M)`.

Todos los dispositivos IB, como Port, VPPA, HCA_SVC, y los pseudodispositivos admiten operaciones de `cfgadm`.

Nota - Al realizar los procedimientos de configuración en dispositivos IB, debe tener los privilegios administrativos apropiados. Para obtener más información, consulte [“Uso de sus derechos administrativos asignados”](#) de [“Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”](#).

Visualización de información de dispositivos IB

Para ver información de dispositivos IB, use la siguiente sintaxis:

```
# cfgadm -[a]l
```

donde la opción `-a` agrega más información mostrada que utilizando la opción `-l` sola.

En la siguiente salida de ejemplo, la información está truncada para mostrar solamente la información de IB pertinente.

```
# cfgadm -al
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
ib	IB-Fabric	connected	configured	ok
hca:21280001A0A478	IB-HCA	connected	configured	ok
ib::21280001A0A47A,0,ipib	IB-PORT	connected	configured	ok
ib::21280001A0A479,0,ipib	IB-PORT	connected	configured	ok
ib::1730000008070,0,hnfs	IB-HCA_SVC	connected	configured	ok
ib::daplt,0	IB-PSEUDO	connected	configured	ok
ib::iser,0	IB-PSEUDO	connected	configured	ok

ib::rdsib,0	IB-PSEUDO	connected	configured	ok
ib::rdsv3,0	IB-PSEUDO	connected	configured	ok
ib::rpcib,0	IB-PSEUDO	connected	configured	ok
ib::sdpib,0	IB-PSEUDO	connected	configured	ok
ib::sol_umad,0	IB-PSEUDO	connected	configured	ok
ib::sol_uverbs,0	IB-PSEUDO	connected	configured	ok

El comando `cfgadm` muestra información sobre los puntos de conexión, que son ubicaciones en el sistema donde se pueden realizar operaciones DR.

Para obtener más información sobre los puntos de conexión, consulte “[Puntos de conexión](#)” [32]. Para obtener más información sobre los puntos de conexión admitidos por el comando `cfgadm`, consulte la página del comando `man cfgadm_ib(1M)`.

Un punto de conexión consta de un receptáculo y un ocupante. La siguiente tabla describe el estado de un dispositivo en función de los correspondientes estados combinados de receptáculo, ocupante y condición:

Estado combinado de receptáculo, ocupante y condición	Descripción
connected/configured/ok	El dispositivo está conectado y disponible. El nodo <code>devinfo</code> está presente.
connected/unconfigured/unknown	El dispositivo está disponible y no existe nodo <code>devinfo</code> o controlador de dispositivos para este dispositivo. O bien, el controlador de nexo <code>ib</code> nunca ha configurado el dispositivo para su uso. El dispositivo puede ser conocido por el gestor de dispositivos IB.

Los dispositivos se muestran por sus identificadores de punto de conexión (`Ap_Id`). Tenga en cuenta que todos los `Ap_Id` IB se muestran como `connected`. La lista siguiente explica la información de un `Ap_Id` determinado en la salida de ejemplo.

ib::21280001A0A47A,0	Identifica un dispositivo de puerto IB conectado al GUID de puerto y está vinculado al servicio <code>ipib</code> .
ib::sdpib,0	Identifica un pseudodispositivo.
hca:21280001A0A478	Identifica un dispositivo HCA.
ib::173000008070,0	Identifica un dispositivo HCA_SVC IB que está vinculado al servicio <code>hnfs</code> .
ib::ibgen,0	Identifica un pseudodispositivo.

Puede utilizar otras opciones del comando `cfgadm` para personalizar aún más la información que se muestra. Los siguientes ejemplos muestran el uso de las opciones seleccionadas.

EJEMPLO 3-1 Visualización de información sobre un dispositivo Port

En este ejemplo, se muestra información sobre el dispositivo Port
ib::21280001A0A47A,0,ipib.

```
# cfgadm -al -s "cols=ap_id:info" ib::21280001A0A47A,0,ipib
Ap_Id                      Information
ib::21280001A0A47A,0,ipib  ipib
```

EJEMPLO 3-2 Visualización de información de GUID y Port de dispositivo HCA

En este ejemplo, se muestra el número de puertos y sus respectivos GUID del dispositivo HCA
hca::1730000008070.

```
# cfgadm -al -s "cols=ap_id:info" hca::1730000008070
Ap_Id                      Information
hca::1730000008070        VID: 0x15b3, PID: 0x5a44, #ports: 0x2,
port1 GUID: 0x1730000008071, port2 GUID: 0x1730000008072
```

EJEMPLO 3-3 Visualización de clientes de núcleo de un dispositivo HCA

Este ejemplo muestra los clientes de núcleo del HCA hca:173000007F50.

```
$ cfgadm -x list_clients hca:173000007F50
Ap_Id                      IB Client      Alternate HCA
ib::1730000007F51D0       ibgen          no
ib::1730000007F51D1       ibgen          no
ib::1730000007F51,0,ipib  ibd            no
ib::ibgen,0               ibgen          no
-                          ibdm           no
-                          ibmf           no
-                          nfs/ib         no
```

En la salida de ejemplo, si un cliente IB de núcleo usa un HCA que no sea hca:173000007F50, la entrada de la columna Alternate HCA indica yes. Si los gestores de IB y los clientes de núcleo no utilizan el HCA, se muestran sus Ap_Id. Además, aunque EoIB usa la estructura IB de Solaris, el comando no muestra EoIB como cliente IB del núcleo.

EJEMPLO 3-4 Visualización de servicios de comunicación admitidos

En el ejemplo siguiente, se muestran servicios de comunicación IB actualmente en uso por la estructura de transporte de InfiniBand (IBTF).

```
# cfgadm -x list_services ib
Port communication services:
srp
VPPA communication services:
ibd
HCA_SVC communication services:
hnfs
```

Uso del comando prtconf

También puede utilizar el comando `prtconf` para mostrar información general sobre dispositivos IB. En el ejemplo siguiente, `pci15b3,673c` hace referencia a un HCA IB.

```
$ prtconf
.
.
.
ib, instance #0
rpcib, instance #0
rdsib, instance #0
daplt, instance #0
rdsv3, instance #0
sdplib, instance #0
sol_umad, instance #0
sol_uverbs, instance #0
iser, instance #0
.
.
.
pci15b3,673c, instance #0
ibport, instance #0
ibport, instance #1
```

Configuración o desconfiguración de dispositivos IB

Se utilizan los siguientes comandos para configurar o desconfigurar dispositivos IB. Los comandos se aplican a los dispositivos Port, HCA_SVC o VPPA IB.

- `cfgadm -c configure dispositivo` configura el dispositivo IB.
- `cfgadm -c unconfigure dispositivo` desconfigura el dispositivo IB.

En ambos comandos, el *dispositivo* está representado por su `Ap_Id`.

Nota - Para realizar DR de HCA, debe utilizar el complemento `cfgadm` específico del bus, por ejemplo, el comando `cfgadm_pci` para un HCA basado en PCI. Sin embargo, los procedimientos están más allá del ámbito de esta documentación. Para obtener más información, consulte la página del comando `man` correspondiente, por ejemplo, [cfgadm_pci\(1M\)](#).

Como práctica útil, puede visualizar información de los dispositivos del sistema antes y después de la configuración o desconfiguración real. La información ayuda de las siguientes formas:

- Identificar correctamente el bus o el dispositivo por reconfigurar dinámicamente.
- Verificar el estado del bus o del dispositivo cuya reconfiguración ha terminado correctamente.

Los siguientes ejemplos muestran cómo utilizar el comando `cfgadm` para llevar a cabo DR en dispositivos IB.

EJEMPLO 3-5 Configuración de un dispositivo Port IB

En el ejemplo siguiente, se configura el dispositivo Port IB `ib::1730000007F51,*0*,ipib` y se incluye la verificación de la operación.

```
# cfgadm -c configure ib::1730000007F51,*0*,ipib
# cfgadm -a ib::1730000007F51,*0*,ipib
Ap_Id                Type      Receptacle Occupant  Condition
ib::1730000007F51,*0*,ipib IB-Port  connected  configured ok      The port device is configured.
```

Tenga en cuenta que si se han configurado enlaces de datos EoIB mediante el Port IB cuando el puerto se había desconfigurado previamente, debe volver a crear las VNIC correspondientes a los enlaces de datos EoIB con los nuevos GUID de puerto de HCA IB. Debe volver a crear las VNIC antes de volver a configurar el Port IB. Para obtener más información acerca de cómo crear VNIC en la puerta de enlace, consulte [Sun Network QDR InfiniBand Gateway Switch Administration Guide](http://docs.oracle.com/cd/E36256_01/pdf/E36260.pdf) (http://docs.oracle.com/cd/E36256_01/pdf/E36260.pdf).

EJEMPLO 3-6 Desconfiguración de un dispositivo Port IB

En el ejemplo siguiente, se desconfigura el dispositivo Port IB `ib::1730000007F51,*0*,ipib` y se incluye la verificación de la operación.

```
# cfgadm -c unconfigure ib::1730000007F51,*0*,ipib
Unconfigure the device: /devices/ib:fabric::1730000007F51,*0*,ipib
This operation will suspend activity on the IB device
Continue (yes/no)? Y
# cfgadm -a ib::1730000007F51,*0*,ipib
Ap_Id                Type      Receptacle Occupant  Condition
ib::1730000007F51,*0*,ipib IB-Port  connected  unconfigured unknown  The port device is unconfigured.
```

EJEMPLO 3-7 Configuración de un pseudodispositivo IB

En el ejemplo siguiente, se configura el pseudodispositivo `ib::ibgen,0` y se incluye la verificación de la operación.

```
# cfgadm -yc configure ib::ibgen,0
# cfgadm -a ib::ibgen,0
Ap_Id                Type      Receptacle Occupant  Condition
ib::ibgen,0          IB-PSEUDO connected  configured ok      The device is configured.
```

EJEMPLO 3-8 Desconfiguración de un pseudodispositivo IB

En el ejemplo siguiente, se desconfigura el pseudodispositivo `ib::ibgen,0` y se incluye la verificación de la operación.

```
# cfgadm -c unconfigure ib::ibgen,0
Unconfigure the device: /devices/ib:fabric::ibgen,0
This operation will suspend activity on the IB device
Continue (yes/no)? Y
# cfgadm -a ib::ibgen,0
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition	
ib::ibgen,0	IB-PSEUDO	connected	unconfigured	unknown	<i>The device is unconfigured.</i>

Modificación de configuraciones de IB

En esta sección, se proporcionan ejemplos del uso de las siguientes opciones de comando `cfgadm` para modificar las configuraciones de IB existentes:

- `cfgadm -o opciones_hardware`
- `cfgadm -x funciones_hardware` (también se usa para personalizar la visualización de información. Consulte [“Visualización de información de dispositivos IB” \[70\]](#)).

EJEMPLO 3-9 Actualización de tablas de P_key IB

Al activar o desactivar los P_key adicionales, cambia la información de tabla de P_key de puertos de HCA. Por razones de consistencia, las actualizaciones correspondientes también se deben aplicar en las bases de datos internas de P_key de la estructura de transporte de InfiniBand (IBTF) e IBDM.

El siguiente ejemplo muestra cómo actualizar las bases de datos de P_key de IBDM e IBTF.

```
# cfgadm -x update_pkey_tbls -y ib
```

Para obtener más información, consulte la página del comando `man ibtl(7D)` y `ibdm(7D)`.

EJEMPLO 3-10 Agregación de un servicio de comunicación

En el siguiente ejemplo, se agrega un servicio de comunicación VPPA al dispositivo IB y también se incluye la verificación de la operación.

```
# cfgadm -o comm=vppa,service=new -x add_service ib
# cfgadm -x list_services ib
Port communication services:
```

```
srp
VPPA communication services:
ibd
new      The service has been added.
HCA_SVC communication services:
nfs_service
```

EJEMPLO 3-11 Eliminación de un servicio de comunicación existente

En este ejemplo, se elimina el servicio de comunicación agregado en el ejemplo anterior. El nombre del servicio de comunicación es `new`. Después de la eliminación, se verifica la finalización de la operación.

```
# cfgadm -o comm=vppa,service=new -x delete_service ib
# cfgadm -x list_services ib
Port communication services:
srp
VPPA communication services:
ibd
HCA_SVC communication services:
hnfs
```

Uso de la API de uDAPL con dispositivos InfiniBand

La biblioteca de programación de acceso directo de usuario (uDAPL) es una API estándar que mejora el rendimiento de las aplicaciones del centro de datos para mensajería de datos y proporciona escalabilidad y fiabilidad mediante Remote Direct Memory Access (RDMA), con capacidad para interconexiones, como InfiniBand. La interfaz de uDAPL está definida por la organización de colaboración DAT (<http://www.datcollaborative.org>).

Entre las funciones de uDAPL de Oracle Solaris, se incluyen las siguientes:

- Una biblioteca de registro DAT estándar, `libdat`. Para obtener más información, consulte la página del comando `man libdat(3LIB)`.
- Un archivo de registro de proveedor de servicio estándar, `dat.conf`. Para obtener más información, consulte la página del comando `man dat.conf(4)`.
- Soporte para varios proveedores de servicios para que cada proveedor especifique sus propias rutas de biblioteca uDAPL, número de versión, etc., en sus archivos `service_provider.conf`. Para obtener más información, consulte la página del comando `man service_provider.conf(4)`.
- Una herramienta de administración, el comando `datadm`, para configurar `dat.conf`. Para obtener más información, consulte la página del comando `man datadm(1M)`.
- Una nueva propiedad de control de recurso, `project.max-device-locked-memory`, para regular la cantidad de memoria física bloqueada.

- Un esquema de asignación de nombres que utiliza direcciones IPv4 o IPv6 que aprovechan la infraestructura IP, como ARP en IPv4 y detección vecina en IPv6, para la resolución de direcciones. El adaptador de interfaz uDAPL de Solaris se asigna directamente a una instancia de dispositivo IPoIB.
- Compatibilidad para el esquema de traducción de direcciones estándar utilizado por la comunidad de DAT cooperativo.
- Una biblioteca de proveedor de servicios uDAPL que admite el adaptador de canal de host hermon con registro automático para el archivo de registro `dat.conf`. Para obtener más información, consulte la página del comando `man hermon(7D)`.
- Soporte para las plataformas SPARC y x86.

▼ Cómo activar uDAPL

1. Conviértase en un administrador.

2. (Opcional) Compruebe que se hayan instalado los siguientes paquetes:

- Controladores de NIC de 10 GbE y HCA InfiniBand de la familia de productos Mellanox ConnectX
- Controlador de dispositivo de red que admite el protocolo IP mediante Infiniband (IPoIB)
- Utilidad de transporte de acceso directo (DAT) de biblioteca de programación de acceso directo de usuario (uDAPL)

De forma predeterminada, estos paquetes se incluyen en la instalación normal de Oracle Solaris. La verificación debe generar la salida siguiente:

```
$ pkg verify -v connectx ip-over-ib udapl
PACKAGE                                STATUS
pkg://solaris/driver/infiniband/connectx  OK
pkg://solaris/system/io/infiniband/ip-over-ib  OK
pkg://solaris/system/io/infiniband/udapl      OK
```

3. Cree la interfaz de IPoIB.

```
# ipadm create-ip name
# ipadm create-addr -a address [address-object]
```

nombre Nombre de la interfaz de IPoIB.

dirección Una dirección IP válida. De forma predeterminada, se asume que esta es una dirección estática.

objeto_dirección Un nombre que identifica la dirección IP junto con la interfaz IP. Si no se especifica *objeto_dirección*, el sistema operativo asigna automáticamente un nombre con el formato *nombre_IP/protocolo*.

Para obtener más información sobre el comando `ipadm`, consulte la página del comando `man ipadm(1M)`.

4. Enumere las entradas del dispositivo en el archivo de configuración del proveedor de servicios en una lista de adaptadores de interfaz en el registro.

```
# datadm -a serviceprovider.conf
```

donde `serviceprovider.conf` es el archivo de configuración del proveedor de servicios. El archivo contiene información sobre los tipos de dispositivos que admite el proveedor. Para obtener más información, consulte la página del comando `man service_provider.conf(4)`.

ejemplo 3-12 Activación de uDAPL después de la configuración de la interfaz de IPoIB

En el ejemplo siguiente, se configura `ibd1` y se actualiza el registro de `dat.conf` con entradas del archivo de configuración `ABCDudapl.t.conf`.

En la configuración de la interfaz, el objeto de dirección se asigna automáticamente.

```
# ipadm create-ip ibd1
# ipadm create-addr -a 192.168.0.1/24
# ipadm show-addr
ADDROJB      TYPE      STATE      ADDR
ibd1/v4      static    ok         192.168.0.1/24
...

# datadm -a /usr/share/dat/ABCDudapl.t.conf
```

Actualización de registro estático DAT

El archivo `dat.conf` se actualiza cuando hay cambios de IPoIB en el sistema. El registro se actualiza de dos formas.

Puede agregar o eliminar una lista de adaptadores del registro que corresponden a una entrada de dispositivo en el archivo de configuración del proveedor de servicios. Para este tipo de actualización, utilice uno de los siguientes comandos:

- `datadm -a serviceprovider.conf` agrega una lista al registro. Por ejemplo, para agregar una lista de adaptadores desde una entrada del dispositivo en `ABCDudapl.t.conf`, escriba los comandos siguientes. El segundo comando muestra el registro actualizado.

```
# datadm -a /usr/share/dat/ABCDudapl.t.conf
# datadm -v
```

- `datadm -r serviceprovider.conf` elimina una lista del registro. Por ejemplo, para eliminar una lista de adaptadores que corresponde a una entrada del dispositivo en `ABCDudapl1t.conf`, escriba los comandos siguientes. El segundo comando muestra el registro actualizado.

```
# datadm -r /usr/share/dat/ABCDudapl1t.conf
# datadm -v
```

También puede hacer que el registro refleje el estado actual del sistema con una lista actualizada de adaptadores de interfaz para los proveedores de servicios que se muestran en el registro. Para este tipo de actualización, utilice el siguiente comando:

```
datadm -u
```

Para obtener más información, consulte la página del comando `man service_provider.conf(4)`.

Administración de dispositivos IPoIB

Para cada HCA, se crea un enlace de datos físicos por puerto de forma predeterminada. Los enlaces físicos se pueden utilizar como puntos de datos administrativos y de observación. Puede crear enlaces de partición IB mediante los enlaces de datos físicos, de manera similar a la creación de VNIC mediante una NIC. Los enlaces de datos físicos no se utilizan para transferencias de datos; por lo tanto, no se admite la conexión y la asignación de direcciones IP en estos enlaces. Los datos se transfieren a los enlaces de datos de partición.

Para obtener más información sobre la configuración de componentes de red, consulte “[Administración de redes TCP/IP, IPMP y túneles IP en Oracle Solaris 11.2](#)”.

Visualización de información de enlace de datos físicos

El estado del enlace físico se corresponde directamente con el estado del puerto HCA IB. Para ver información de enlaces de datos físicos, utilice los siguientes comandos:

- `dladm show-phys [enlace]`

Si no especifica un *enlace*, se muestra la información de todos los enlaces.

Este comando muestra información básica de los enlaces del sistema, por ejemplo, el tipo de medio, el estado actual y la capacidad de velocidad. El mismo comando se utiliza para mostrar información de los enlaces de otros tipos de medios.

Los siguientes ejemplos presentan salidas truncadas para mostrar información relevante solamente a InfiniBand.

```
# dladm show-phys
LINK      MEDIA      STATE      SPEED      DUPLEX      DEVICE
ibp0      Infiniband  up         8000       unknown    ibp0
ibp1      Infiniband  down       8000       unknown    ibp1
ibp2      Infiniband  down       8000       unknown    ibp2
ibp3      Infiniband  up         8000       unknown    ibp3
```

■ `dladm show-ib [enlace]`

Si no especifica un *enlace*, se muestra la información de todos los enlaces.

Este comando muestra los enlaces físicos, GUID de puerto, GUID de HCA de número de puerto, P_Key presentes en el puerto en el momento de ejecución del comando y las puertas de enlace de EoIB detectadas de cada puerto IB.

El ejemplo siguiente muestra cuatro puertos Ethernet de puerta de enlace detectados del puerto HCA IB ibp1. Los cuatro son puertas de enlace nm2gw-1.

```
# dladm show-ib
LINK      HCAGUID      PORTGUID      PORT STATE GWNAME  GWPORT  PKEYS
ibp0      212800013F2F5A 212800013F2F5B 1   down  --      --      FFFF
ibp1      212800013F2F5A 212800013F2F5C 2   up    nm2gw-1 0a-eth-1 FFFF,8001
                                nm2gw-1 0a-eth-2
                                nm2gw-1 0a-eth-3
                                nm2gw-1 0a-eth-4
```

▼ Cómo crear enlaces de partición IB

Uno o más enlaces de datos de partición IB se pueden crear en la parte superior de los enlaces físicos de IB con el mismo P_Key. Los datos de partición se utilizan para transferencias de datos.

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Cree nuevos enlaces de partición IB.**

```
# dladm create-part -l link -P key partition
```

enlace Nombre del enlace de datos físicos.

clave Valor de la clave de partición (P_key).

partición Nombre del enlace de partición con el formato *P_key.link*

El comando asume que el puerto está activo, P_Key está presente en el puerto e IPoIB se inició correctamente. Si no se cumplen estas tres condiciones, el comando falla.

Nota - Incluso si las condiciones no se cumplen, puede crear un enlace de partición mediante la opción `-f`. Suponga que la clave de partición no está configurada en el puerto o el puerto está marcado como down. Para crear el enlace de partición, escriba lo siguiente:

```
# dladm create-part -f -l link -P key name
```

En este caso, el estado del enlace pasa a up cuando la clave de partición se agrega al puerto y este se activa.

3. Muestre información de enlace de partición IB.

```
# dladm show-part
```

4. Conecte y asigne una dirección IP a un enlace de partición IB.

```
# ipadm create-ip name
# ipadm create-addr -a address [address-object]
```

nombre Nombre del enlace de partición.

dirección Una dirección IP válida. De forma predeterminada, se asume que esta es una dirección estática.

objeto_dirección Un nombre que identifica la dirección IP junto con la interfaz IP. Si no se especifica *objeto_dirección*, el sistema operativo asigna automáticamente un nombre con el formato *nombre_IP/protocolo*.

Para obtener más información sobre el comando `ipadm`, consulte la página del comando [man ipadm\(1M\)](#).

ejemplo 3-13 Configuración de un enlace de partición

En este ejemplo, se muestra cómo realizar las tareas siguientes:

- Crear enlaces de partición mediante los enlaces físicos `ibp0` y `ibp2`
- Configurar una interfaz IPoIB mediante `ibp2`.

Los valores de `P_key` son `0x8001` para `ibp0` y `0x9000` para `ibp2`.

```
# dladm create-part -l ibp0 -P 0x8001 p8001.ibp0
# dladm create-part -l ibp0 -P 0x9000 p9000.ibp2
```

```
# dladm show-part
LINK          P_Key      OVER      STATE      FLAGS
p8000.ibp0    8001      ibp0      unknown    ----
p9000.ibp2    9000      ibp2      unknown    ----
```

```
# ipadm create-ip p9000.ibp2
# ipadm create-addr -a 1.1.1.1 p9000.ibp2/ipv4
# ipadm show-addr
ADDROBJ      TYPE      STATE  ADDR
p9000.ibp2/ipv4  static    ok     1.1.1.1/24

# dladm show-part
LINK      P_Key  OVER  STATE  FLAGS
p8000.ibp0    8001  ibp0   unknown  ----
p9000.ibp2    9000  ibp2      up     ----
```

▼ Cómo eliminar un enlace de partición IB

Antes de empezar Asegúrese de que ninguna interfaz IPoIB esté configurada mediante el enlace de partición. Si existe una interfaz, primero elimínela.

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Elimine un enlace de partición IB.**

```
# dladm delete-part partition
```

En este ejemplo, se elimina el enlace de partición p8001.ibp0 después de comprobar que no tiene ninguna interfaz.

```
# dladm delete-part p8001.ibp0
```

3. **Revise la información de enlace de partición.**

El ejemplo siguiente muestra el enlace de partición restante del sistema después de que se eliminó p8001.ibp0.

```
# dldam show-part
LINK      P_Key  OVER  STATE  FLAGS
p9000.ibp2    9000  ibp2   down   f---
```

Administración de enlaces de datos EoIB

Los enlaces de datos físicos de puerto IB descritos en [“Administración de dispositivos IPoIB” \[79\]](#) también se pueden usar como puntos finales administrativos de enlaces de datos EoIB. En Oracle Solaris 11.2, puede crear un enlace de datos EoIB como objeto de clase eoib especial mediante un enlace físico IB usando el comando `dladm create-eoib`. Estos enlaces de datos EoIB de clase eoib pueden alojar transferencias de datos Ethernet como los enlaces de datos Ethernet comunes. Además, también se pueden crear VNIC y VLAN mediante enlaces de datos EoIB usando los comandos `dladm create-vnic` y `dladm create-vlan`.

Nota - Se pueden crear enlaces de datos EoIB de manera arbitraria en Oracle Solaris. Sin embargo, para que las transferencias de datos se realicen correctamente, el Sun Network QDR InfiniBand Gateway Switch debe estar configurado correctamente en el tejido InfiniBand. Para obtener información sobre la configuración de la puerta de enlace, consulte [Sun Network QDR InfiniBand Gateway Switch Administration Guide \(http://docs.oracle.com/cd/E36256_01/pdf/E36260.pdf\)](http://docs.oracle.com/cd/E36256_01/pdf/E36260.pdf).

Para obtener información sobre la configuración de los componentes de red, consulte [“Configuración y administración de componentes de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

▼ Cómo crear y configurar un enlace de datos EoIB

Puede crear enlaces de datos EoIB mediante enlaces físicos IB del sistema, uno para cada GWPOROT detectado en el puerto HCA correspondiente al enlace físico IB. Puede configurar interfaces IP, VNIC y VLAN mediante estos enlaces de datos EoIB y utilizarlas para la transferencia de datos, de forma similar a como se utilizan los enlaces de datos Ethernet normales.

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Visualice información sobre un enlace físico IB seleccionado.**

```
# dladm show-ib link
```

Si la salida muestra que el puerto del enlace está desactivado, de todas maneras, podrá continuar con la creación y la configuración. A continuación, cuando se resuelva el estado desactivado, el enlace de datos automáticamente se activa. Para obtener más información sobre la información que muestra este comando, consulte [“Visualización de información de enlace de datos físicos” \[79\]](#).

3. **Cree un nuevo enlace de datos EoIB.**

```
# dladm create-eoib -l link -g gway -c gway-port eoib-link
```

<i>enlace</i>	Nombre del enlace físico.
<i>puerta_enlace</i>	Nombre de la puerta de enlace.
<i>puerto_puerta-enlace</i>	Puerto Ethernet de puerta de enlace.
<i>enlace_EoIB</i>	Nombre del enlace de datos EoIB.

El comando crea un enlace de datos EoIB y vincula el puerto IB de host con el puerto Ethernet de la puerta de enlace EoIB.

4. Cree una interfaz IP mediante el enlace de datos y asigne la dirección IP a la interfaz.

```
# ipadm create-ip name
# ipadm create-addr -a address [address-object]
```

nombre Nombre de la interfaz EoIB.

dirección Una dirección IP válida. De forma predeterminada, se asume que esta es una dirección estática.

objeto_dirección Un nombre que identifica la dirección IP junto con la interfaz IP. Si no se especifica *objeto_dirección*, el sistema operativo asigna automáticamente un nombre con el formato *nombre/protocolo*.

5. (Opcional) Visualice la información de interfaz.

```
# ipadm show-addr
```

6. Visualice la información de enlace de datos EoIB.

En los dos comandos siguientes, el segundo muestra información más relacionada con IB sobre el enlace que el primer comando, el cual muestra información general.

```
# dladm show-link [eoiB-link]
```

```
# dladm show-eoib [eoiB-link]
```

Una salida típica del comando `dladm show-eoib` sería similar a lo siguiente:

```
LINK      GWNAME  GWPORT  GWID  FLAGS  SPEED  MACADDRESS  OVER
eib1      nm2gw-1 0a-eth-2 1A8   aHnU-- 10000  0:25:8b:60:2:3  ibp1
```

El valor de GWID 1A8 es el único identificador asociado con la puerta de enlace y el puerto Ethernet {nm2gw-1, 0a-eth-2} del tejido IB. La dirección MAC es la dirección especificada como parámetro cuando la VNIC asociada con este enlace de datos se creó en la puerta de enlace. Para obtener una explicación detallada del significado del resto de la información provista en la salida, consulte la página del comando [dladm\(1M\)](#).

Nota - En este contexto, VNIC hace referencia a la entidad creada en el conmutador de puerta de enlace mediante el comando de puerta de enlace `createvnic`. Esta VNIC se diferencia de la entidad en que está creada con los subcomandos `dladm` de Oracle Solaris.

Para obtener información sobre el comando `createvnic`, consulte [Sun Network QDR InfiniBand Gateway Switch Command Reference \(http://docs.oracle.com/cd/E36256_01/pdf/E36263.pdf\)](http://docs.oracle.com/cd/E36256_01/pdf/E36263.pdf).

ejemplo 3-14 Creación y configuración de un enlace de datos EoIB

En este ejemplo, el enlace EoIB se configura mediante `ibp1`.

```
# dladm show-ib ibp1
LINK      HCAGUID          PORTGUID          PORT STATE GWNAME  GWPORT  PKEYS
ibp1      212800013F2F5A      212800013F2F5C 1    up      nm2gw-1 0a-eth-1 FFFF,8001
                                nm2gw-1 0a-eth-2
                                nm2gw-1 0a-eth-3
                                nm2gw-1 0a-eth-4

# dladm create-eoib -l ibp1 -g nm2gw-1 -c 0a-eth-2 eib1

# ipadm create-ip eib1
# ipadm create-addr -a=192.168.99.142/24
# ipadm show-addr eib1
ADDROBJ   STATE   TYPE   ADDR
eib1/v4   static ok     192.168.99.142.24

# dladm show-link eib1
LINK      CLASS MTU   STATE OVER
eib1      eoib  1500  up    ibp1

# dladm show-eoib eib1
LINK      GWNAME  GWPORT  GWID  FLAGS  SPEED  MACADDRESS  OVER
eib1      nm2gw-1 0a-eth-2 1A8    aHnU-- 10000  0:25:8b:60:2:3 ibp1
```

▼ Cómo eliminar un enlace de datos EoIB

Puede eliminar un enlace de datos EoIB existente sin interfaces IP, VLAN o VNIC integradas. El procedimiento siguiente elimina el enlace de datos EoIB `eib1` creado en el procedimiento anterior.

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Identifique el enlace de datos EoIB que desea eliminar.**
3. **Verifique que no haya interfaces IP, VNIC y VLAN integradas en el enlace de datos EoIB.**

```
# dladm show-eoib
```

```
# dladm show-vlan link
# dladm show-vnic -l link
# dladm show-if interface
```

donde *enlace* es el enlace de datos EoIB que desea eliminar e *interfaz* es la interfaz IP que se puede configurar mediante el enlace de datos EoIB. Normalmente, el nombre de la interfaz es idéntico al nombre del enlace de datos con el que fue creada la interfaz.

4. **Elimine cualquier interfaz incorporadas mediante el enlace de datos EoIB.**

```
# ipadm delete-ip interface
```

5. **Elimine el enlace de datos EoIB.**

```
# dladm delete-eoib link
```

6. **Verifique que el enlace de datos EoIB se haya eliminado.**

```
# dladm show-eoib link
```

ejemplo 3-15 Eliminación de un enlace de datos EoIB

En este ejemplo, primero se elimina la interfaz IP del enlace de datos eib1, antes de eliminar el enlace de datos mismo. No se configuran VLAN ni VNIC mediante el enlace.

```
# dladm show-eoib eib1
LINK      GWNAME  GWPORT  GWID  FLAGS  SPEED  MACADDRESS  OVER
eib1      nm2gw-1 0a-eth-2 1A8   aHnU-- 10000  0:25:8b:60:2:3  ibp1

# dladm show-vlan eib1
dladm: failed to show vlan eib1: object not found

# dladm show-vnic -l eib1
no output generated

# ipadm show-if eib1
IFNAME  CLASS  STATE  ACTIVE  OVER
eib1    ip      ok      yes      --

# ipadm delete-ip eib1
# dladm delete-eoib eib1
# dladm show-eoib eib1
dladm: non-existent datalink 'eib1'
```

▼ **Cómo restaurar un enlace de datos EoIB que falló durante la migración**

En versiones anteriores de Oracle Solaris, los enlaces de datos EoIB existían como enlaces de datos de clase `phys`, similares a los enlaces de datos Ethernet comunes. Si se actualiza a Oracle Solaris 11.2, los enlaces de datos EoIB existentes del sistema se migran automáticamente a los nuevos enlaces de datos de la clase `eoib`.

Si también desea actualizar el firmware de la puerta de enlace, primero actualice el sistema operativo para garantizar la correcta migración de las instancias EoIB de Oracle Solaris a la nueva clase de enlace de datos. A continuación, actualice el firmware de la puerta de enlace.

Tenga en cuenta que la migración automática sólo se realiza correctamente de manera parcial si las instancias de puerto Ethernet de la puerta de enlace original correspondientes a los enlaces de datos de clase phys existentes no están disponibles cuando se efectúa la actualización. Debe completar la migración de forma manual.

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Identifique cualquier enlace de datos EoIB que no se haya migrado completamente.**

```
# dladm show-eoib
```

Puede faltar información de enlaces de datos que no se hayan migrado correctamente, como en el siguiente ejemplo:

```
# dladm show-eoib
LINK   GWNAME GWPORT GWID  FLAGS  SPEED MACADDRESS  OVER
eib2   ?      ?      1A8  ----- 10000  0:0:0:0:0:0  ibp1
```

3. **Determine el nombre del sistema de puerta de enlace y el puerto Ethernet correspondientes a GWID.**

El administrador de puerta de enlace/tejido IB puede determinar esta información a partir del conocimiento de la configuración y mediante las herramientas adecuadas en la puerta de enlace.

4. **Suprima cualquier interfaz IP, VNIC o VLAN que pueda haberse configurado mediante el enlace de datos.**

Utilice los subcomandos `dladm` y `ipadm` para eliminar interfaces IP, VNIC y VLAN existentes.

5. **Suprima el enlace de datos EoIB migrado parcialmente.**

```
# dladm delete-eoib link
```

6. **Vuelva a crear el enlace de datos EoIB con la información correcta.**

```
# dladm create-eoib -l link -g gway -c gway-port eoib-link
```

enlace Nombre del enlace físico.

puerta_enlace Nombre de la puerta de enlace.

*puerto_puerta-
enlace* Puerto Ethernet de puerta de enlace.

enlace_EoIB Nombre del enlace de datos EoIB.

7. **Vuelva a crear las interfaces IP, VNIC o VLAN que haya eliminado en el paso 4.**

Utilice los subcomandos `dladm` y `ipadm` para volver a crear las interfaces IP, VNIC y VLAN eliminadas.

ejemplo 3-16 Restauración de un enlace de datos EoIB que falló la migración

En este ejemplo, `eib2` no se migró completamente. Ha determinado que `eib2` tenía la configuración siguiente antes de la migración:

- `eib2` se configuró mediante el enlace físico `ibp1`.
- La GWID es `1A8`.
- El nombre de la puerta de enlace es `nm2gw-2`.
- El puerto de la puerta de enlace es `0a-eth-1`.

Después de determinar que se han eliminado todas las configuraciones existentes de `eib2`, continúe con lo siguiente:

```
# dladm delete-eoib eib2
# dladm create-eoib -l ibp1 -g nm2gw-2 -c 0a-eth-1 eib2
```

Supervisión y resolución de problemas de dispositivos IB

En Oracle Solaris 11, existen nuevos comandos y utilidades que le permiten gestionar el tejido IB de manera más eficaz. Estos comandos se incluyen en el paquete `system/io/infiniband/open-fabrics` y las páginas del comando `man` se instalan automáticamente cuando el paquete `open-fabrics` está instalado. Por ejemplo:

```
% man rping
Reformatting page. Please Wait... done

librdmacm                                     RPING(1)

NAME
rping - RDMA CM connection and RDMA ping-pong test.

SYNOPSIS
rping -s [-v] [-V] [-d] [-P] [-a address] [-p port]
[-C message_count] [-S message_size]
rping -c [-v] [-V] [-d] -a address [-p port]
[-C message_count] [-S message_size]
.
.
.
```

Los siguientes comandos y utilidades nuevos proporcionan la habilidad de enumerar y consultar dispositivos IB, diagnosticar y solucionar problemas de tejidos IB y calcular el rendimiento IB.

TABLA 3-1 Comandos de supervisión de IB generales

Comando	Descripción
ibv_asyncwatch	Supervisa eventos asíncronos InfiniBand
ibv_devices or ibv_devinfo	Enumera dispositivos InfiniBand o información de dispositivos
ibv_rc_pingpong, ibv_srq_pingpong o ibv_ud_pingpong	Prueba la conectividad de nodo a nodo mediante conexión RC, SRQs o conexión UD
mckey	Prueba la configuración de multidifusión CM RDMA y la transferencia de datos simple
rping	Prueba la conexión CM RDMA e intenta ping-pong RDMA
ucmatose	Prueba la conexión CM RDMA e intenta ping-pong simple
udaddy	Prueba la configuración de datagramas CM RDMA e intenta ping-pong simple

TABLA 3-2 Comandos de prueba de rendimiento IB general

Comando	Descripción
rdma_bw or rdma_lat	Prueba transacciones de escritura RDMA para el flujo de ancho de banda o latencia.
ib_read_bw o ib_read_lat	Prueba transacciones de lectura RDMA para ancho de banda o latencia.
ib_send_bw o ib_send_lat	Prueba transacciones de envío RDMA para ancho de banda o latencia.
ib_write_bw o ib_write_bw_postlist	Prueba transacciones de escritura RDMA para ancho de banda que muestra una solicitud de E/S en un momento o ancho de banda de lista de publicación que muestra una lista de solicitudes de E/S.
ib_write_lat	Prueba transacciones de escritura RDMA para latencia.
ib_clock_test	Prueba la precisión del reloj del sistema.
qperf	Calcula el rendimiento del socket y RDMA.

TABLA 3-3 Herramientas de prueba y supervisión RDS

Comando	Descripción
rds-info	Muestra información de módulo de núcleo RDS.
rds-ping	Determina si el nodo remoto mediante RDS es accesible.
rds-stress	Envía mensajes entre procesos mediante sockets RDS.

Tenga en cuenta que RDSv3 no admite la desconfiguración de HCA. Si el sistema tiene instalado un controlador RDSv3 cuando se realiza la reconfiguración dinámica, falla la desconfiguración de HCA y muestra un mensaje de error como el que se muestra en el mensaje siguiente para `ib::rdsv3,0`.

```
# cfgadm -c unconfigure ib::rdsv3,0
```

```
This operation will suspend activity on the IB device
```

```
Continue (yes/no)? yes
```

```
cfgadm: Hardware specific failure: unconfigure operation
failed ap_id: /devices/ib:fabric::rds3,0
```

```
# cfgadm -c unconfigure PCI-EM0
```

```
cfgadm: Component system is busy, try again: unconfigure failed
```

Solución alternativa:

Elimine el controlador RDSv3 y reinicie el sistema antes de realizar la operación de reconfiguración dinámica de HCA.

```
# rem_drv rds3
```

```
Device busy
```

```
Cannot unload module: rds3
```

```
Will be unloaded upon reboot.
```

```
# init 6
```

TABLA 3-4 Herramientas de diagnóstico de tejido

Comando	Descripción
ibdiagnet	Realiza una comprobación de diagnóstico de todo el tejido
ibaddr	Consulta una dirección o direcciones InfiniBand
ibnetdiscover	Detecta topología InfiniBand remota
ibping	Valida la conectividad entre nodos IB
ibportstate	Consulta el estado del puerto físico y la velocidad de enlace de un puerto IB
ibroute	Muestra tablas de reenvío de conmutación InfiniBand
ibstat o ibsysstat	Consulta el estado de un dispositivo o dispositivos InfiniBand, o el estado de un sistema en una dirección IB
ibtracert	Realiza un seguimiento de una ruta IB
perfquery o saquery	Consulta los contadores de puerto IB o atributos de administración de subred IB
sminfo	Consulta el atributo SMInfo IB
smpquery o smpdump	Consulta o vuelca atributos de gestión de subred IB
ibcheckerrors o ibcheckerrs	Valida un puerto IB (o nodo) o subred IB y notifica los errores
ibchecknet, ibchecknode o ibcheckport	Valida una subred, nodo o puerto IB y notifica los errores
ibcheckportstate, ibcheckportwidth, ibcheckstate o ibcheckwidth	Valida un puerto IB enlazado pero no activo, puertos para ancho de enlace 1x (2,0 Gbps), puertos en la subred IB enlazados pero no activos o enlaces 1x en subred IB
ibclearcountersibclearerrors o ibclearerrors	Borra contadores de puerto o contadores de errores de una subred IB
ibdatacountersibdatacounts o ibdatacounts	Consulta contadores de datos en la subred IB o contadores de datos de puerto IB
ibdiscover.pl	Anota y compara la topología IB
ibhosts	Muestra nodos host IB en la topología

Comando	Descripción
<code>iblinkinfo.pl</code> o <code>iblinkinfo</code>	Muestra información de enlaces para todos los enlaces en el tejido
<code>ibnodes</code>	Muestra nodos IB en la topología
<code>ibprintca.pl</code>	Muestra la CA especificada o la lista de CA de la salida <code>ibnetdiscover</code>
<code>ibprintrt.pl</code>	Muestra sólo el enrutador especificado o una lista de los enrutadores de la salida <code>ibnetdiscover</code>
<code>ibprintswitch.pl</code>	Muestra el conmutador especificado o la lista de conmutadores de la salida <code>ibnetdiscover</code>
<code>ibqueryerrors.pl</code>	Consulta e informa contadores de puerto IB que no tengan valor cero
<code>ibrouters</code>	Muestra nodos de enrutador IB en la topología
<code>ibstatus</code>	Consulta el estado básico de dispositivos IB
<code>ibswitches</code>	Muestra nodos de conmutadores IB en la topología
<code>ibswportwatch.pl</code>	Sondea los contadores en el conmutador especificado o en el puerto especificado, e informa la tasa de información que se modifica
<code>set_nodedesc.sh</code>	Establece o muestra la cadena de descripción de nodos para adaptadores de controlador de host IB (HCA)
<code>dump2psl.pl</code>	Vuelca el archivo PSL basado en el archivo de salida <code>opensm</code> que se utiliza para comprobación en bucles de créditos
<code>dump2slvl.pl</code>	Vuelca el archivo SLVL basado en el archivo de salida <code>opensm</code> que se utiliza para comprobación en bucles de créditos
<code>ibis</code>	Un shell TCL mejorado para servicios Inband de gestión IB

Gestión de discos en Oracle Solaris

La gestión de discos conlleva una variedad de tareas, desde crear segmentos de discos y sistemas de archivo adecuados durante la instalación de Oracle Solaris hasta agregar o reemplazar discos. En este capítulo, se proporciona información general sobre la gestión de discos en el sistema. Se tratan los temas siguientes:

En este capítulo, se tratan los siguientes temas:

- “Funciones de gestión de discos” [93]
- “Conceptos y terminología” [96]
- “Dónde encontrar tareas de gestión de discos” [98]

Para obtener instrucciones sobre cómo agregar un disco al sistema, consulte [Capítulo 7, Configuración de ZFS en discos](#).

Funciones de gestión de discos

En esta sección, se describen funciones de Oracle Solaris para gestionar discos en el sistema.

Instalación de discos grandes

Puede instalar e iniciar Oracle Solaris desde un disco de hasta 2 TB. Esta compatibilidad corresponde a los sistemas siguientes:

- Plataformas SPARC con una OBP actualizada. Sin embargo, el cargador de inicio SPARC permanece sin cambios.
- Las plataformas x86 que usan GRUB 2 como cargador predeterminado de inicio del sistema.

En ambos tipos de sistema, el disco de 2 TB debe estar conectado a un sistema con un mínimo de 1,5 GB de memoria.

Con la partición EFI (GPT), todo el espacio del disco en el dispositivo de arranque se puede utilizar para las instalaciones de Oracle Solaris.

Para obtener más información, consulte el [Capítulo 2, “Administración de GRand Unified Bootloader \(tareas\)”](#) de “Inicio y cierre de sistemas Oracle Solaris 11.2”.

Se mejoraron las utilidades de gestión de discos para admitir esta función. Por ejemplo, la utilidad `fdisk` puede admitir particiones de hasta 2 TB. Sin embargo, es posible que se impongan límites en otras particiones que no sean EFI. Si ejecuta la utilidad en un disco de más de 2 TB, la utilidad le advierte que no puede crear una partición que no sea EFI de más de 2 TB.

Nota - No es posible mover un disco de más de 1 TB con MBR o VTOC antiguos a una versión anterior de Oracle Solaris. Los discos con etiqueta EFI siguen funcionando como en las versiones anteriores de Solaris.

Uso de discos enteros para uno o varios discos de agrupación raíz ZFS

El programa de instalación de Oracle Solaris permite instalar una etiqueta de disco EFI (GPT) en uno o varios discos de agrupación raíz ZFS utilizando un DVD, USB y métodos de instalación automatizados. La compatibilidad con el firmware UEFI y la introducción de GRUB 2 proporcionan la capacidad para iniciar desde un disco con etiqueta GPT. Por lo tanto, puede utilizar discos enteros para uno o varios discos de agrupación raíz ZFS en las siguientes plataformas:

- Sistemas basados en SPARC con firmware compatible con GPT
- La mayoría de los sistemas basados en x86

Nota - Para obtener más información sobre las etiquetas de disco, consulte “[Etiqueta de disco EFI \(GPT\)](#)” [96].

En sistemas basados en SPARC, el sistema de archivos raíz se encuentra en el segmento 0. En los sistemas basados en x86, el sistema de archivos raíz se incluye en la partición 1.

El comando `zpool` puede admitir etiquetas EFI (GPT). Para volver a crear una agrupación raíz o crear una agrupación raíz alternativa, utilice el comando `zpool create -B`. La opción del comando crea los segmentos requeridos y la información para el inicio. Si utiliza el comando `zpool replace` para reemplazar un disco en una agrupación raíz que tiene un disco con etiqueta EFI (GPT), también debe volver a instalar el cargador de inicio.

Uso de discos de formato avanzado

Oracle Solaris puede admitir discos de gran capacidad, también conocidos como discos de formato avanzado (AF). Los discos AF son unidades de disco duro que superan el tamaño de bloque tradicional de 512 bytes que admiten las versiones anteriores.

Los discos AF normalmente están dentro del rango de tamaño de bloque de 4 KB, pero varían de la siguiente manera:

- El disco nativo de 4 KB (4kn) tiene un tamaño de bloque físico y lógico de 4 KB.
- La emulación de 512 bytes (512e) tiene un tamaño de bloque físico de 4 KB, pero el tamaño de bloque lógico es de 512 bytes.

Oracle Solaris también admite el disco nativo de 512 bytes (512n), que es un disco tradicional con tamaño de bloque de 512 bytes.

Antes de adquirir unidades de formato avanzado, confirme con el fabricante de dispositivos que sus dispositivos 512e cuenten con una función de seguridad de energía. Esta función evita la pérdida de datos después de un fallo de energía mientras los datos aún están en tránsito.

Para determinar si el sistema tiene discos compatibles con AFD, utilice el comando `devprop`.

```
# devprop -n device-path
```

Los siguientes ejemplos muestran la salida del comando de diferentes tipos de discos.

- Para un disco nativo de 4 KB

```
# devprop -n /dev/rdisk/c0t0d0s0 device-blksize device-pblksize
4096
4096
```

- Para un disco 512n

```
# devprop -n /dev/rdisk/c1t0d0s0 device-blksize device-pblksize
512
512
```

- Para un disco 512e

```
# devprop -n /dev/rdisk/c2t0d0s0 device-blksize device-pblksize
512
4096
```

Compatibilidad con iSNS en el destino e iniciador iSCSI de Solaris

Oracle Solaris admite el protocolo de servicio de nombres de almacenamiento de Internet (iSNS) en el software de iniciador y destino iSCSI de Solaris. El protocolo iSNS permite la detección, la gestión y la configuración automáticas de dispositivos iSCSI en una red TCP/IP.

- Para obtener información sobre la configuración del destino iSCSI de Oracle Solaris para utilizar un servidor iSNS de terceros, consulte el [Capítulo 8, Configuración de dispositivos de almacenamiento con COMSTAR](#).

- Para obtener información acerca de la configuración del destino iSCSI de Solaris con un servidor de iSNS de Solaris en Oracle Solaris, consulte [Capítulo 9, Configuración y gestión del servicio de nombres de almacenamiento de Internet \(iSNS\) de Oracle Solaris](#).

Identificación de dispositivos por ubicaciones físicas

El directorio `/dev/chassis` proporciona nombres de dispositivos que incluyen ubicaciones físicas. Puede utilizar esta información como ayuda para identificar dónde están físicamente ubicados los dispositivos si se deben reemplazar o cambiar. Para obtener una lista de comandos que muestra información de disco, así como ejemplos para obtener información de ubicación física, consulte [“Visualización de las ubicaciones físicas de los discos” \[118\]](#).

Conceptos y terminología

En esta sección, no se analiza toda la terminología usada para discos, como *pista*, *cilindro*, *sector*, etc. Para obtener explicaciones del significado de estos términos, consulte las diversas fuentes de información acerca de discos duros, como http://en.wikipedia.org/wiki/Hard_disk_drive o la documentación del fabricante del disco.

Los siguientes conceptos son útiles para entender la gestión de discos en Oracle Solaris.

Etiqueta de disco EFI (GPT)

La *etiqueta* de disco almacena información acerca del controlador, la geometría y los segmentos del disco. La etiqueta de disco también se denomina etiqueta *VTOC* (*índice de contenido del volumen*).

Etiquetar un disco significa escribir información de segmentos en el disco. Generalmente, un disco se etiqueta después de cambiar sus segmentos o particiones. Por medio de la etiqueta, el sistema operativo recibe información de los segmentos. Si no puede etiquetar un disco después de crear segmentos, los segmentos no estarán disponibles.

Oracle Solaris admite las siguientes etiquetas de disco:

- SMI: etiqueta VTOC tradicional para discos de menos de 2 TB.
- EFI: etiqueta para discos de más de 2 TB. Sin embargo, la etiqueta de disco de la tabla de particiones GUID de la interfaz de firmware extensible (EFI GPT) también está disponible para discos de menos de 2 TB.

Nota - Puede continuar usando la etiqueta VTOC en cualquier tamaño de disco, pero el espacio direccionable por VTOC está limitado a 2 TB.

En Oracle Solaris, un disco con etiqueta EFI (GPT) se instala de manera predeterminada en los sistemas siguientes:

- Sistemas SPARC con firmware compatible con GPT
En servidores SPARC T4, el firmware del sistema Sun debe ser al menos versión 8.4.0. En servidores SPARC T5 y SPARC M5, el firmware debe ser al menos versión 9.1.0.
- Sistemas x86

El sistema de archivos ZFS de Oracle Solaris admite sistemas de archivos de más de 1 TB.

Nota - El software Solaris Volume Manager antiguo también se puede utilizar para gestionar discos de más de 1 TB, pero un disco raíz gestionado por Solaris Volume Manager no se puede utilizar para iniciar Oracle Solaris 11.

Las siguientes funciones adicionales diferencian la etiqueta de disco EFI de la etiqueta de disco VTOC:

- Proporciona segmentos utilizables de 0 a 6, donde la partición 2 es simplemente otro segmento.
- Impide la superposición de particiones o segmentos con una etiqueta principal o de copia de seguridad, o con otras particiones. El tamaño de la etiqueta EFI suele ser de 34 sectores, por lo que las particiones, por lo general, comienzan en el sector 34. Por lo tanto, ninguna partición puede comenzar en el sector cero (0). Todo el disco está representado por cxydz.
- No utiliza la noción de geometría. Las particiones en discos con etiqueta EFI (GPT) están definidas según bloques lógicos. Por lo tanto, la etiqueta de disco EFI proporciona información sobre los tamaños de discos o particiones en sectores y bloques, pero no en cilindros y cabezales.
- Almacena información en los últimos dos cilindros de un disco o partición en lugar de un área alternativa del cilindro.
- Admite la reasignación de etiquetas de partición después de que se modifican los tamaños de partición, excepto la etiqueta de partición sin asignar, que se asigna solamente a particiones con tamaños iguales a cero.

Antes de decidir usar discos EFI, tenga en cuenta que es posible que los productos de software en niveles orientados a sistemas con discos con etiquetas VTOC no puedan acceder a un disco con etiqueta EFI.

Acerca de los segmentos o particiones de discos

Los archivos de un disco se incluyen en sistemas de archivos. Cada sistema de archivos de un disco se le asigna a un *segmento* que se compone de un grupo de sectores. Algunas veces, los

segmentos se denominan *particiones*. Ciertas interfaces, como la utilidad `format`, se refieren a los segmentos como particiones.

Cada segmento de disco aparece como una unidad de disco independiente.

Al configurar segmentos, recuerde estas reglas:

- Cada segmento de disco contiene sólo un sistema de archivos.
- Ningún sistema de archivos puede abarcar varios segmentos.

Para obtener información sobre los sistemas de archivos, consulte [“Gestión de sistemas de archivos en Oracle Solaris 11.2”](#).

Las aplicaciones de bases de datos de terceros suelen crear segmentos de datos raw. Estas aplicaciones no deben utilizar el bloque 0 ni el segmento 2 para segmentos raw. El bloque 0 almacena la etiqueta de disco, y el segmento 2 representa todo el disco con una etiqueta VTOC. Al crear segmentos raw en estas dos ubicaciones se sobrescribe la etiqueta del disco e impide el acceso a los datos del disco.

Uso del segmento de monopolio libre

Al usar la utilidad `format` para cambiar el tamaño de uno o más segmentos de disco, se designa un segmento temporal que se amplía y se reduce para acomodar las operaciones de ajuste de tamaño.

Este segmento temporal dona o “libera” espacio cuando se amplía un segmento, y recibe o “monopoliza” el espacio desechado cuando se reduce un segmento. Por este motivo, el segmento de donante se denomina, algunas veces, *monopolio libre*.

El segmento de monopolio libre solamente existe durante la instalación o cuando ejecuta la utilidad `format`. No hay ningún segmento de monopolio libre permanente durante las operaciones diarias.

Para obtener información sobre el uso del segmento de monopolio libre, consulte [Cómo reemplazar una agrupación raíz ZFS \(VTOC\) \[137\]](#) o [Cómo reemplazar una agrupación raíz ZFS \(EFI \[GPT\]\) \[142\]](#).

Dónde encontrar tareas de gestión de discos

Utilice estas referencias con el fin de encontrar instrucciones paso a paso para la gestión de discos.

Tarea de gestión de discos	Más información
Mostrar información del disco físico.	“Obtención de información del disco” [112]

Tarea de gestión de discos	Más información
Configurar los discos.	“Configuración de discos” [120]
Mostrar información sobre el uso del disco.	“Gestión del uso de discos” [101]
Configurar agrupaciones ZFS en discos.	Capítulo 7, Configuración de ZFS en discos
Conectar en caliente un disco SCSI o PCI.	Capítulo 2, Configuración dinámica de dispositivos

Gestión del uso de discos del sistema

Este capítulo describe cómo optimizar el espacio en el disco mediante la ubicación de archivos no utilizados y directorios de gran tamaño.

A continuación, se indica la información contenida en este capítulo:

- “Gestión del uso de discos” [101]
- “Visualización de información del espacio en disco” [102]
- “Visualización de información sobre tamaños de archivos” [104]
- “Visualización de información sobre tamaños de directorio” [105]
- “Mantenimiento de discos” [106]

Gestión del uso de discos

Utilice el siguiente mapa de tareas para obtener una lista de tareas de gestión que puede realizar en los discos.

TABLA 5-1 Gestión del mapa de tareas de uso de discos

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Ver información sobre el uso de espacio en el disco del sistema.	Observe cuánto espacio en disco se está utilizando actualmente.	“Visualización de información del espacio en disco” [102]
Ver información sobre los tamaños de archivos que utilizan todo el espacio en disco.	Observe los tamaños y otra información sobre los archivos que se almacenan en los discos del sistema.	“Visualización de información sobre tamaños de archivos” [104]
Ver información sobre el tamaño de los directorios y los subdirectorios.	Visualice el tamaño de uno o más directorios, subdirectorios y archivos mediante el comando <code>du</code> .	“Visualización de información sobre tamaños de directorio” [105]
Realizar mantenimiento de los discos.	Garantice la disponibilidad de los discos eliminando regularmente archivos y directorios innecesarios. Identifique los archivos antiguos mediante listas basadas en registros de hora.	“Mantenimiento de discos” [106]

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Buscar y eliminar archivos antiguos o inactivos.	Utilice el comando <code>find</code> para identificar archivos inactivos que se puedan marcar para su eliminación.	“Supresión de archivos antiguos o inactivos” [107]
Borrar directorios temporales.	Ubique directorios temporales y, luego, utilice el comando <code>rm -r *</code> para eliminar todo el directorio.	“Vaciado de directorios temporales” [108]
Buscar y suprimir archivos del núcleo central.	Busque y suprima los archivos del núcleo central mediante el comando <code>find . -name core -exec rm {} \;</code> .	“Eliminación de archivos de volcado” [109]

La lista siguiente resume los comandos disponibles para visualizar información acerca del tamaño del archivo y del espacio en el disco.

- `zpool list`: muestra el tamaño de espacio de la agrupación, cuánto espacio se asigna a los conjuntos de datos y metadatos internos y cuánto espacio hay sin asignar. Consulte la página del comando [man `zpool\(1M\)`](#).
- `zfs list`: muestra la cantidad de espacio utilizado por conjuntos de datos y cualquier descendiente, la cantidad de espacio disponible para el conjunto de datos y sus descendientes, y la cantidad de datos a los que hace referencia este conjunto de datos, los que pueden o no ser compartidos por otros conjuntos de datos de la agrupación. Consulte la página del comando [man `zfs\(1M\)`](#).
- `df`: informa el número de bloques de disco y archivos libres. Consulte la página del comando [man `df\(1M\)`](#).
- `du`: resume el espacio en disco asignado a cada subdirectorio. Consulte la página del comando [man `du\(1\)`](#).
- `find -size`: busca recursivamente en el directorio, sobre la base del tamaño especificado con la opción `-size`. Consulte la página del comando [man `find\(1\)`](#).
- `ls`: muestra el tamaño de un archivo en la potencia de escala 1024. Consulte la página del comando [man `ls\(1\)`](#).

Los comandos `zpool list` y `zfs list` son mejores que los comandos `df` y `du` anteriores para determinar el espacio disponible de la agrupación de almacenamiento ZFS y del sistema de archivos. Con los comandos heredados, no se puede distinguir fácilmente entre el espacio disponible de la agrupación y el del sistema de archivos. Además, los comandos heredados no contabilizan el espacio que consumen los sistemas de archivos descendientes o las instantáneas.

Visualización de información del espacio en disco

El comando que se utiliza para obtener información sobre el uso de espacio en disco en el sistema depende del sistema de archivos. Las secciones siguientes muestran cómo utilizar el comando adecuado para que el sistema de archivos muestre datos sobre el uso del disco.

Uso del espacio en disco de sistemas de archivos ZFS

Para ver información acerca cuánto espacio en disco de ZFS se utiliza, utilice el comando `zpool` de la siguiente manera:

```
# zpool list root-pool
```

donde *agrupación_raíz* es el nombre de la agrupación raíz del sistema. En el ejemplo siguiente, se proporciona información sobre `rpool`, que tiene 10.0 GB asignados y 580 GB libres.

```
# zpool list rpool
NAME  SIZE  ALLOC  FREE  CAP  HEALTH  ALTROOT
rpool  68G   10.0G  58.0G  14%  ONLINE  -
```

La opción `-r` del comando le permite comparar el espacio disponible con el espacio realmente utilizado en la agrupación raíz.

```
# zfs list -r rpool
NAME                                USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
rpool                              10.2G  56.8G   106K   /rpool
rpool/ROOT                         5.04G  56.8G   31K    legacy
rpool/ROOT/solaris                 5.04G  56.8G   5.04G   /
rpool/dump                         1.00G  56.8G   1.00G   -
rpool/export                       63K    56.8G   32K    /export
rpool/export/home                  31K    56.8G   31K    /export/home
rpool/swap                         4.13G  56.9G   4.00G   -
```

Uso del espacio en disco de sistemas de archivos UFS

Para ver información acerca cuánto espacio en disco de UFS se utiliza, utilice el comando `df`.

```
$ df
/                (/dev/dsk/c0t0d0s0 ): 101294 blocks  105480 files
/devices         (/devices          ):      0 blocks      0 files
/system/contract (ctfs          ):      0 blocks 2147483578 files
/proc            (proc          ):      0 blocks   1871 files
/etc/mnttab      (mnttab          ):      0 blocks      0 files
/etc/svc/volatile (swap          ): 992704 blocks  16964 files
/system/object   (objfs          ):      0 blocks 2147483530 files
```

Para saber de qué manera el usuario utiliza el espacio en el disco, utilice el comando `quot`.

```
# quot /ufsfs
/dev/rdisk/c3t3d0s0:
21048  root
350    amy
250    rory
```

Nota - El comando `quot` solamente funciona en sistemas de archivos UFS anteriores.

Visualización de información sobre tamaños de archivos

Puede comprobar el tamaño de los archivos y ordenarlos usando el comando `ls`. Puede buscar archivos que superan un límite de tamaño mediante el comando `find`. Para obtener más información, consulte las páginas del comando `man ls(1)` y `find(1)`.

Nota - Si se agota el espacio del directorio `/var`, no enlace de manera simbólica el directorio `/var` a un directorio en un sistema de archivos con más espacio en el disco. Si lo hace, incluso como medida provisoria, puede causar problemas en determinados procesos y utilidades de `daemon`.

Uso del comando `ls`

Los comandos `ls` muestran una lista de los archivos de un directorio específico. Las siguientes opciones `ls` son útiles para obtener información sobre los tamaños de los archivos del sistema.

- `-l`: muestra una lista de archivos y directorios en formato largo e indica los tamaños en bytes.
- `-lh`: escala tamaños de archivos y directorios en KB, MB, GB o TB cuando el tamaño del archivo o del directorio supera los 1024 bytes.
- `-s`: muestra una lista de archivos y directorios, e indica los tamaños en bloques.

Para obtener más información, consulte la página del comando `man ls(1)`.

El siguiente ejemplo muestra que los archivos `lastlog` y `messages` son los dos más grandes del directorio `/var/adm`.

```
$ cd /var/adm
$ ls -lh
total 148
-rw----- 1 uucp    bin          0 Nov 26 09:25 aculog
-r--r--r-- 1 root   other        342K Nov 26 13:56 lastlog
-rw-r--r-- 1 root   root         20K Nov 26 13:55 messages
-rw-r--r-- 1 root   bin          3.3K Nov 26 13:56 utmpx
-rw-r--r-- 1 adm    adm          19K Nov 26 13:56 wtmpx
```

En el ejemplo siguiente en que se utilizan las opciones `-sh`, la primera columna de la salida indica los bloques usados por los archivos.

```
$ ls -sh
880 -r--r--r-- 1 root   other        342K Nov 26 13:56 lastlog
25  -rw-r--r-- 1 root   root         20K Nov 26 13:55 messages
7   -rw-r--r-- 1 root   bin          3.3K Nov 26 13:56 utmpx
24  -rw-r--r-- 1 adm    adm          19K Nov 26 13:56 wtmpx
```

Puede combinar el comando `ls` con el comando `sort` para ver un directorio de archivos en orden ascendente o descendente según criterios, como el tamaño de archivo. Para obtener más información del comando `sort`, consulte la página del comando [man sort\(1\)](#).

Uso del comando `find`

El comando `find` permite buscar archivos que cumplen un criterio de búsqueda específico. Por ejemplo, para buscar archivos que superan un tamaño de archivo específico, utilice la siguiente sintaxis de comando:

```
$ find directory -size +nnn
```

donde *directorio* especifica el directorio que desea buscar, y *nnn* es un número que representa un tamaño en bloques de 512 bytes, el cual se especifica para la opción `-size`.

El siguiente ejemplo muestra cómo buscar archivos superiores a 400 bloques en el directorio de trabajo actual. La opción `-print` muestra el resultado del comando `find`.

```
$ find . -size +400 -print
./Howto/howto.doc
./Howto/howto.doc.backup
./Howto/howtotest.doc
./Routine/routineBackupconcepts.doc
./Routine/routineIntro.doc
```

Visualización de información sobre tamaños de directorio

Puede ver el tamaño de los directorios mediante el comando `du` y sus opciones. Además, puede encontrar la cantidad de espacio en disco que utilizan las cuentas de usuario en sistemas de archivos UFS locales mediante el comando `quot`. Para obtener más información sobre estos comandos, consulte [du\(1\)](#) y [quot\(1M\)](#).

El comando `du` muestra el tamaño del directorio que especifique y todos los subdirectorios. Puede utilizar el comando con las opciones siguientes:

- `-a`: muestra el tamaño de cada archivo y subdirectorio, y el número total de bloques que contiene el directorio especificado.
- `-s`: muestra el número total de bloques que contiene el directorio especificado.
- `-H`: muestra el tamaño de cada directorio en bloques de 1000 bytes.

Utilice la siguiente sintaxis de comando:

```
$ du [options] [directory1 directory2 ...]
```

El ejemplo siguiente muestra el tamaño de `/var/adm` y sus subdirectorios:

```
$ du /var/adm
2      /var/adm/acct/nite
2      /var/adm/acct/sum
8      /var/adm/acct
2      /var/adm/sa
2      /var/adm/sm.bin
258    /var/adm
```

Para comparar los tamaños de directorios diferentes, especifique los directorios en el comando. El ejemplo siguiente muestra una comparación de tamaños entre `/var/adm` y `/var/spool/lp`.

```
$ du /var/adm /var/spool/lp
2      /var/adm/acct/nite
2      /var/adm/acct/sum
8      /var/adm/acct
2      /var/adm/sa
2      /var/adm/sm.bin
258    /var/adm
4      /var/spool/lp/admins
2      /var/spool/lp/requests/printing...
4      /var/spool/lp/requests
4      /var/spool/lp/system
2      /var/spool/lp/fifos
24     /var/spool/lp
```

En el siguiente ejemplo, se muestran los tamaños de directorios en bloques de 1024 bytes:

```
$ du -h /usr/share/audio
796K   /usr/share/audio/samples/au
797K   /usr/share/audio/samples
798K   /usr/share/audio
```

Mantenimiento de discos

Realice un mantenimiento regular del disco para garantizar el uso eficiente del espacio en disco. Para crear más espacio en disco, puede suprimir archivos y directorios que ya no necesite. En esta sección, se describen algunas tareas de mantenimiento de disco.



Atención - La supresión de archivos y directorios del sistema tiene resultados permanentes. A menos que tenga un sistema de archivos que realice una copia de seguridad de todos los equipos, los archivos suprimidos se tornan irre recuperables. Debe asegurarse de que se eliminen los archivos y directorios correctos.

Debido a que la eliminación de archivos es una operación crítica, debe tener los derechos adecuados para poder realizar supresiones de todo el sistema. Para obtener más información, consulte [“Uso de sus derechos administrativos asignados”](#) de [“Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”](#).

Supresión de archivos antiguos o inactivos

Con el comando `ls -t`, puede generar una lista de archivos en un directorio y ordenarlos según sus respectivos registros de hora. De forma predeterminada, los archivos se muestran de los más recientes a los más antiguos. El ejemplo siguiente muestra los archivos de `/var/adm`, comenzando por el más reciente.

```
$ ls -t /var/adm
total 134
-rw----- 1 root    root      315 Sep 24 14:00 sulog
-r--r--r-- 1 root    other    350700 Sep 22 11:04 lastlog
-rw-r--r-- 1 root    bin       4464 Sep 22 11:04 utmpx
-rw-r--r-- 1 adm     adm       20088 Sep 22 11:04 wtmpx
-rw-r--r-- 1 root    root     11510 Sep 10 16:13 messages.1
drwxrwxr-x 5 adm     adm        512 Sep 10 15:19 acct
drwxrwxr-x 2 adm     sys        512 Sep 10 15:19 sa
drwxr-xr-x 2 adm     adm        512 Sep 10 15:17 log
```

A continuación, puede eliminar archivos antiguos que determine que ya no necesita.

▼ Cómo buscar archivos antiguos o inactivos para la supresión

El comando `find` le permite buscar archivos dentro de un rango de tiempo definido que puede marcar para supresión.

1. Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte [“Uso de sus derechos administrativos asignados” de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”](#).

2. Busque archivos a los que no se haya accedido durante una cantidad específica de días y enumérelos en un archivo.

```
# find directory -type f[-atime +nnn] [-mtime +nnn] -print > output-file &
```

<i>directorio</i>	Identifica el directorio que desea buscar. También se busca en los subdirectorios siguientes.
<i>-atime +nnn</i>	Especifica el número de días durante los cuales no se accedió a los archivos.
<i>-mtime +nnn</i>	Especifica el número de días durante los cuales no se modificaron los archivos.
<i>archivo_salida</i>	Hace referencia al archivo en el que se escribirá la salida del comando.

3. Asegúrese de que la lista de archivos del archivo de salida se pueda eliminar de forma segura.

Si algunos archivos de la lista siguen siendo necesarios, elimine los nombres de archivo del archivo de salida.

4. Elimine los archivos que aparecen en el archivo de salida.

```
# rm `cat output-file`
```

ejemplo 5-1 Búsqueda y eliminación de archivos antiguos o inactivos

El siguiente ejemplo muestra los archivos del directorio `/var/adm` y los subdirectorios, a los que no se ha accedido en los últimos 60 días. El archivo `/var/tmp/deadfiles` contiene la lista de archivos inactivos. El comando `rm` elimina estos archivos inactivos.

```
# find /var/adm -type f -atime +60 -print > /var/tmp/deadfiles &
# more /var/tmp/deadfiles
/var/adm/aculog
/var/adm/spellhist
/var/adm/wtmpx
/var/adm/sa/sa13
/var/adm/sa/sa27
/var/adm/sa/sa11
/var/adm/sa/sa23
/var/adm/sulog
/var/adm/vold.log
/var/adm/messages.1
/var/adm/messages.2
/var/adm/messages.3
# rm `cat /var/tmp/deadfiles`
#
```

Vaciado de directorios temporales

Los directorios `/var/tmp` y `/var/spool` son ubicaciones de archivos temporales, que no es necesario almacenar durante largos períodos de tiempo. Puede suprimirlos una vez que determine que los archivos ya no son necesarios. Del mismo modo, vacíe otros directorios que sabe que contienen archivos temporales.

Para eliminar subdirectorios innecesarios, utilice la sintaxis de comando `rm -r`. El siguiente ejemplo muestra cómo vaciar un directorio temporal `mywork` creado por un usuario, que también contiene subdirectorios temporales.

```
# cd mywork
# ls
filea.000
fileb.000
```

```
filec.001
tempdir/
drafts/
# rm -r *
# ls
#
```

Eliminación de archivos de volcado

Los archivos de volcado contienen los datos raw que se generan en el momento en que se bloquea el programa del equipo. Estos archivos también se denominan archivos de volcado por caída, volcados de memoria o volcados del sistema. Los archivos son importantes para diagnosticar problemas con los programas que han generado el volcado. La importancia y la pertinencia de estos archivos de volcado están conectadas solamente con la instantánea de una terminación anormal del programa. Por lo tanto, estos archivos no tienen valor permanente. No debe almacenar estos archivos durante mucho tiempo, especialmente después de haber completado el diagnóstico y de resolver el problema de bloqueo del programa. Debido a que se trata de archivos sin valor temporal y cuyo tamaño suele ser grande, puede suprimirlos sin problemas.

Los archivos de volcado se denominan core. Estos archivos se pueden generar en directorios aleatorios. Puede suprimir estos archivos en cualesquiera de las siguientes formas:

- Vaya al directorio `/var/crash/sistema` y suprima los archivos core. En esta ruta de acceso, *sistema* hace referencia al sistema que ha generado los archivos de volcado. Por ejemplo:

```
# cd /var/crash/system01
# rm *
```

- Busque un directorio específico y elimine los archivos core que se encuentren allí.

En el siguiente ejemplo, se utiliza el comando `find` para eliminar archivos core del directorio de la cuenta de usuario `/home/jones`.

```
# cd /home/jones
# find . -name core -exec rm {} \;
```


Administración de los discos del sistema

En este capítulo, se brindan procedimientos para administrar los discos del sistema.

Se tratan los temas siguientes:

- “Herramientas para la gestión de discos” [111]
- “Obtención de información del disco” [112]
- “Configuración de discos” [120]
- “Recuperación de una etiqueta de disco dañada” [128]
- “Agregación de un disco de terceros” [131]

Para obtener información general sobre la gestión de discos, consulte el [Capítulo 4, Gestión de discos en Oracle Solaris](#).

Herramientas para la gestión de discos

La utilidad `format` es la herramienta central para administrar discos. La utilidad le permite realizar una variedad de tareas, desde la detección de tipos de discos hasta la verificación de que el sistema reconozca estos discos.

Nota - Para utilizar la utilidad, debe tener los derechos administrativos adecuados. Consulte “Uso de sus derechos administrativos asignados” de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2 ”.

Inicie la utilidad con el comando `format`. El comando muestra una lista de discos del sistema y le solicita que seleccione uno. Después de seleccionar el disco, aparece el menú de `format` de la siguiente manera:

```
FORMAT MENU:
disk          - select a disk
type          - select (define) a disk type
partition     - select (define) a partition table
current       - describe the current disk
format        - format and analyze the disk
fdisk         - run the fdisk program (x86 only)
```

```
repair      - repair a defective sector
label       - write label to the disk
analyze     - surface analysis
defect      - defect list management
backup      - search for backup labels
verify      - read and display labels
save        - save new disk/partition definitions
inquiry     - show vendor, product and revision
volname     - set 8-character volume name
!<cmd>     - execute <cmd>, then return

format>
```

En el indicador de `format`, escriba la acción que desea realizar. En función de la acción que elija, se le solicita que escriba más acciones. Para salir, escriba **quit**.

Para obtener más información, consulte la página del comando `man format(1M)` y también [Capítulo 10, Referencia de la utilidad format](#).

El comando `format -e` inicia la utilidad que permite escribir etiquetas de disco compatibles con EFI para admitir discos con más de 1 TB de capacidad. Sin embargo, muchos componentes de software siguen limitados a 1 TB de tamaño o menos. Por lo tanto, utilice esta sintaxis de comando con precaución. Para ver ejemplos de cómo utilizar el comando `format -e`, consulte [“Creación de etiquetas de disco” \[122\]](#).

Los siguientes comandos adicionales también están disponibles para la administración de discos, como la visualización de información del disco:

- `croinfo(1M)`
- `diskinfo(1M)`
- `zpool(1M)`
- `prtvto(1M)`
- `prtconf(1M)`
- `fdisk(1M)` for x86 systems

Obtención de información del disco

Para facilitar la identificación de discos, asígneles alias. Utilice el siguiente comando:

```
# fmadm add-alias chassis-name.chassis-serial alias-id
```

Puede definir una nomenclatura estándar para que el nombre de alias se asigne a un número de serie de chasis y un nombre de chasis de disco específico. En el ejemplo siguiente, se asigna el

disco con el nombre de chasis SUN-Storage-J4200, y el número de serie 0905QAJ00E con el chasis.

```
# fmdm add-alias SUN-Storage-J4200.0905QAJ00E J4200@RACK10:U24-25
```

Para obtener más información sobre asignación de alias a discos, consulte la página del comando [man fmdm\(1M\)](#).

Identificación de discos en un sistema

Para identificar los discos, inicie la utilidad `format` mediante el comando `format`. El comando muestra los discos del sistema de manera similar al siguiente ejemplo:

```
# format
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
0. c2t0d0 <SUN36G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
   /pci@1c,600000/scsi@2/sd@0,0
   /dev/chassis/J4200@RACK10:U24-25/SCSI_Device__0/disk
1. c2t1d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
   /pci@1c,600000/scsi@2/sd@1,0
   /dev/chassis/J4200@RACK10:U24-25/SCSI_Device__1/disk
Specify disk (enter its number):
```

El comando muestra una lista de discos reconocidos en `AVAILABLE DISK SELECTIONS`. En la primera entrada del ejemplo, el disco 0 o destino 0 está conectado al segundo adaptador de host SCSI (`scsi@2`). A su vez, el adaptador de host está conectado a la segunda interfaz PCI (`/pci@1c,600000/...`). La salida también asocia el nombre de los dispositivos lógicos y físicos con el nombre comercial del disco, `SUN36G`, que siempre se muestra entre corchetes angulares `<>`.

La asociación le permite identificar qué nombres de dispositivos lógicos representan los discos conectados al sistema. Para obtener una descripción de nombres de dispositivos físicos y lógicos, consulte [“Convenciones de nombres de dispositivos” \[27\]](#).

Algunos discos no tienen nombres comerciales. En este caso, utilice la utilidad para etiquetar el disco y, si es necesario, identificar su tipo. Consulte [“Creación de etiquetas de disco” \[122\]](#).

Puede utilizar un comodín para ver información del disco. Por ejemplo, para ver los discos que están conectados al controlador 0 en la salida de ejemplo anterior, escriba lo siguiente:

```
# format /dev/rdisk/c2t*
```

Si la utilidad `format` no reconoce un disco, conecte el disco al sistema consultando la documentación del hardware del disco. O utilice los procedimientos alternativos en las secciones siguientes para identificar discos:

- [Capítulo 7, Configuración de ZFS en discos.](#)
- [Cómo etiquetar un disco \[122\].](#)

Visualización de información de segmento o partición

Dos opciones de la utilidad `format`, `partition` y `fdisk`, permiten administrar segmentos o particiones de disco. La opción `fdisk` se utiliza específicamente para gestionar las particiones en sistemas basados en x86. Por lo tanto, estas particiones también se denominan particiones `fdisk`.

Nota - Los segmentos de Solaris también se denominan particiones. Algunas interfaces pueden hacer referencia a un *segmento* como *partición*. Para evitar confusiones, la documentación de Oracle Solaris intenta distinguir entre particiones `fdisk` y las entidades dentro de la partición `fdisk` de Solaris. Estas entidades se pueden denominar segmentos o particiones.

Para facilitar la gestión, utilice discos enteros para la creación de agrupaciones no raíz de almacenamiento ZFS en lugar de segmentos de discos. Solamente necesita utilizar un segmento de disco si el disco está destinado para la agrupación raíz ZFS. Al crear una agrupación con discos enteros, se aplica una etiqueta EFI. Si necesita preparar un disco para utilizarlo como disco de agrupación raíz, cree un segmento 0 que contenga la capacidad del disco entero, como se muestra en [Ejemplo 6-1, “Información de segmentos de un disco con etiqueta VTOC”](#).

Para obtener información acerca de la configuración de discos para su uso con agrupaciones de almacenamiento, consulte [Capítulo 7, Configuración de ZFS en discos](#).

Para mostrar información del segmento o la partición, realice los siguientes pasos generales después de iniciar la utilidad `format`:

1. En el indicador `format` del menú de `format`, escriba **`partition`**.
Si utiliza un sistema basado en x86, también puede escribir **`fdisk`**.
2. En el indicador `partition`, escriba **`print`**.
Si ha escrito **`fdisk`** en el indicador `format`, no es necesario escribir **`print`**.

En la siguiente lista, se explica el significado de la información de las particiones. La información de la partición que se muestra varía en función de la etiqueta.

Part	Número de segmento o partición. Para discos con etiqueta VTOC, las particiones varían de 0 a 7. Para discos con etiqueta EFI, las particiones varían de 0 a 6.
Tag	El sistema de archivos montado en la partición.
Flag	Cualquier combinación de los siguientes estados que corresponden a una partición específica: modificable (<i>w</i>), montable (<i>m</i>), legible (<i>r</i>)

y desmontable (u), wu_rm, por ejemplo, corresponden a marcas de particiones reservadas para áreas de intercambio.

Cylinders	Solamente corresponde a discos con etiqueta VTOC y hace referencia al número de cilindro inicial y final del segmento.
Size	El tamaño del segmento o la partición en MB.
Blocks	Solamente corresponde a discos con etiqueta VTOC y hace referencia al número total de cilindros y el número total de sectores por segmento.
First Sector	Solamente corresponde a los discos con etiqueta EFI y hace referencia al número de bloques iniciales.
Last Sector	Solamente corresponde a los discos con etiqueta EFI y hace referencia al número de bloques finales.

EJEMPLO 6-1 Información de segmentos de un disco con etiqueta VTOC

En este ejemplo, se supone que el disco que se está administrando es c2t3d0.

```
format> partition
partition> print
Current partition table (c2t3d0):
Total disk cylinders available: 14087 + 2 (reserved cylinders)

Part    Tag    Flag    Cylinders    Size    Blocks
0       root    wm      0 - 14086    136.71GB (14087/0/0) 286698624
1       swap    wu      0            0      (0/0/0)      0
2       backup  wu      0 - 14086    136.71GB (14087/0/0) 286698624
3 unassigned wm      0            0      (0/0/0)      0
4 unassigned wm      0            0      (0/0/0)      0
5 unassigned wm      0            0      (0/0/0)      0
6       usr    wm      0            0      (0/0/0)      0
7 unassigned wm      0            0      (0/0/0)      0
partition> q
format> q
```

EJEMPLO 6-2 Información de segmentos de un disco con etiqueta EFI

En este ejemplo, se supone que el disco que se está administrando es c2t3d0.

```
format> partition
partition> print
Current partition table (default):
Total disk sectors available: 286722878 + 16384 (reserved sectors)
```

Part	Tag	Flag	First Sector	Size	Last Sector
0	usr	wm	34	136.72GB	286722911
1	unassigned	wm	0	0	0

```

2 unassigned   wm           0           0           0
3 unassigned   wm           0           0           0
4 unassigned   wm           0           0           0
5 unassigned   wm           0           0           0
6 unassigned   wm           0           0           0
7 reserved     wm      286722912      8.00MB      286739295
partition> q
format> q

```

EJEMPLO 6-3 Información de segmentos de un disco con etiqueta EFI (GPT)

En este ejemplo, se supone que el disco que se está administrando es c2t0d0.

```

format> partition
partition> print
Current partition table (original):
Total disk sectors available: 27246525 + 16384 (reserved sectors)
Part   Tag   Flag   First Sector      Size      Last Sector
0  BIOS_boot   wm         256      256.00MB      524543
1      usr     wm     524544      12.74GB     27246558
2 unassigned   wm           0           0           0
3 unassigned   wm           0           0           0
4 unassigned   wm           0           0           0
5 unassigned   wm           0           0           0
6 unassigned   wm           0           0           0
7 reserved     wm    27246559      8.00MB     27262942
partition> q
format> q

```

EJEMPLO 6-4 Información de partición del comando fdisk

La opción `fdisk` de la utilidad `format` muestra información similar a la opción `partition`, pero también incluye los tipos de partición. En el ejemplo siguiente, el disco tiene una partición EFI y una Solaris, y la partición Solaris está activa.

```

format> fdisk
Part   Tag   Flag   First Sector      Size      Last Sector
0  BIOS_boot   wm         256      256.00MB      524543
1      usr     wm     524544      68.11GB     143358320
2 unassigned   wm           0           0           0
3 unassigned   wm           0           0           0
4 unassigned   wm           0           0           0
5 unassigned   wm           0           0           0
6 unassigned   wm           0           0           0

Total disk size is 8924 cylinders
Cylinder size is 16065 (512 byte) blocks

```

Partition	Status	Type	Cylinders		Length	%
			Start	End		
=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
1		EFI	1	6	6	0

2 Active Solaris2 7 8925 8919 100

Visualización de la información de etiqueta del disco

Para ver información de la etiqueta del disco, utilice el comando `prtvto`.

`prtvto path/device-name`

donde *nombre_dispositivo* es el dispositivo de disco raw del *parche* que desea examinar.

Nota - Para utilizar este comando, debe tener los derechos administrativos adecuados. Consulte [“Uso de sus derechos administrativos asignados”](#) de [“Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”](#).

La información varía en función de la etiqueta actual del disco. En discos con etiqueta VTOC, se incluye información sobre pistas y cilindros. En el disco con etiqueta EFI, no se proporciona información de la pista ni del cilindro.

EJEMPLO 6-5 Información de la etiqueta de un disco con etiqueta VTOC

```
# prtvtoc /dev/rdisk/c2t3d0s0
* /dev/rdisk/c2t3d0s0 partition map
*
* Dimensions:
*   512 bytes/sector
*   848 sectors/track
*   24 tracks/cylinder
* 20352 sectors/cylinder
* 14089 cylinders
* 14087 accessible cylinders
*
* Flags:
*   1: unmountable
*  10: read-only
*
*
* Partition  Tag  Flags      First      Sector      Last
* Partition  Tag  Flags      Sector      Count      Sector  Mount Directory
0         2    00           0 286698624 286698623
2         5    01           0 286698624 286698623
```

EJEMPLO 6-6 Información de la etiqueta de un disco de agrupación raíz con etiqueta EFI

```
# prtvtoc /dev/dsk/c7t0d0s1
* /dev/dsk/c7t0d0s1 partition map
*
```

```

* Dimensions:
*   512 bytes/sector
* 156301488 sectors
* 156301421 accessible sectors
*
* Flags:
*   1: unmountable
*  10: read-only
*
* Unallocated space:
*      First      Sector      Last
*      Sector      Count      Sector
*          34          222          255
*
*
* Partition Tag  Flags      First      Sector      Last
* Partition Tag  Flags      Sector      Count      Sector  Mount Directory
0      24      00          256      524288      524543
1       4      00      524544 155760527 156285070
8      11      00 156285071      16384 156301454
~#

```

EJEMPLO 6-7 Información de la etiqueta de un disco de agrupación no raíz con etiqueta EFI

```

# prtvtoc /dev/dsk/c8t3d0
* /dev/dsk/c8t3d0 partition map
*
* Dimensions:
*   512 bytes/sector
* 143374738 sectors
* 143374671 accessible sectors
*
* Flags:
*   1: unmountable
*  10: read-only
*
* Unallocated space:
*      First      Sector      Last
*      Sector      Count      Sector
*          34          222          255
*
*
* Partition Tag  Flags      First      Sector      Last
* Partition Tag  Flags      Sector      Count      Sector  Mount Directory
0       4      00          256 143358065 143358320
8      11      00 143358321      16384 143374704

```

Visualización de las ubicaciones físicas de los discos

Para mostrar ubicaciones físicas de discos, utilice el comando `croinfo`, que proporciona información sobre el chasis, el receptáculo y el ocupante del disco específico.

```
$ croinfo
D:devchassis-path          t:occupant-type  c:occupant-compdev
-----
/dev/chassis/SYS/HDD0/disk  disk             c2t0d0
/dev/chassis/SYS/HDD1/disk  disk             c2t1d0
/dev/chassis/SYS/HDD2/disk  disk             c2t2d0
```

Puede utilizar diferentes opciones con el comando `croinfo` para ver información únicamente de un disco concreto.

- `croinfo -c disco` solamente muestra información específica de un disco. *disco* hace referencia al componente mostrado en la columna `c:occupant-compdev`.
- `croinfo -c disco -o cp` muestra la ruta del disco específico cuando se instaló en el sistema.

Para conocer más opciones, consulte la página del comando `man croinfo(1M)`.

Nota - El comando `format` también proporciona información sobre la ubicación física del dispositivo. Consulte la salida de ejemplo en “[Identificación de discos en un sistema](#)” [113].

Otros comandos también muestran la ubicación de los dispositivos. Los siguientes ejemplos muestran cómo se utilizan estos comandos para identificar y localizar los dispositivos.

EJEMPLO 6-8 Mediante el comando `diskinfo`

En este ejemplo, se supone que le asignó el alias `J4200@RACK10:U24-25` al disco `SUN-Storage-J4200.0905QAJ00E`. Para obtener más información sobre alias de discos, consulte “[Obtención de información del disco](#)” [112].

```
$ diskinfo
D:devchassis-path          c:occupant-compdev
-----
/dev/chassis/J4200@RACK10:U24-25/SCSI_Device__0/disk  c2t0d0
/dev/chassis/J4200@RACK10:U24-25/SCSI_Device__1/disk  c2t1d0
/dev/chassis/J4200@RACK10:U24-25/SCSI_Device__2/disk  c2t2d0
```

EJEMPLO 6-9 Uso del comando `prtconf`

```
$ prtconf -l | more
System Configuration:  Oracle Corporation  sun4v
Memory size: 523776 Megabytes
System Peripherals (Software Nodes):

ORCL,SPARC-T3-4 location: /dev/chassis//SYS/MB/HDD0/disk
scsi_vhci, instance #0 location: /dev/chassis//SYS/MB/HDD0/disk
disk, instance #4 location: /dev/chassis//SYS/MB/HDD4/disk
disk, instance #5 location: /dev/chassis//SYS/MB/HDD5/disk
disk, instance #6 location: /dev/chassis//SYS/MB/HDD6/disk
```

EJEMPLO 6-10 Uso del comando `zpool`

```
% zpool status -l export
pool: export
state: ONLINE
scan: none requested
config:

NAME                                STATE      READ WRITE CKSUM
export                              ONLINE    0     0     0
mirror-0                             ONLINE    0     0     0
/dev/chassis//SYS/MB/HDD0/disk       ONLINE    0     0     0
/dev/chassis//SYS/MB/HDD1/disk       ONLINE    0     0     0
mirror-1                             ONLINE    0     0     0
/dev/chassis//SYS/MB/HDD2/disk       ONLINE    0     0     0
/dev/chassis//SYS/MB/HDD3/disk       ONLINE    0     0     0
mirror-2                             ONLINE    0     0     0
/dev/chassis//SYS/MB/HDD4/disk       ONLINE    0     0     0
/dev/chassis//SYS/MB/HDD5/disk       ONLINE    0     0     0

errors: No known data errors
```

Configuración de discos

En esta sección, se tratan las tareas de configuración de discos, como particionamiento, formato o etiquetado de discos. Por lo general, los discos son formateados y configurados por los fabricantes, y las configuraciones predeterminadas normalmente son suficientes. Sin embargo, es posible que se deba configurar el disco en determinadas circunstancias, como la corrupción y la recuperación del disco.

Tenga en cuenta que la configuración de un disco, como el formato, puede eliminar los datos existentes en el disco. Volver a etiquetarlo puede eliminar la información de partición existente. Asegúrese de realizar las copias de seguridad necesarias para garantizar que no se pierdan datos si vuelve a configurar un disco.

Los procedimientos para configurar discos en sistemas basados en SPARC y x86 presentan pasos similares. Sin embargo, con sistemas basados en x86, utilice la opción `fdisk` de la utilidad `format` para las operaciones de disco.

Para configurar un disco, este debe estar inactivo. Por lo tanto, si el disco que se va a configurar contiene Oracle Solaris, debe iniciarlo desde otro medio. Para obtener más información acerca del inicio de sistemas Oracle Solaris, consulte los temas de inicio desde medios locales o desde la red en [“Inicio y cierre de sistemas Oracle Solaris 11.2”](#).

Formato de un disco

Los discos raw son inutilizables. La utilidad `format` puede detectar discos con formato. Seleccione el disco que desea verificar, como se muestra en el siguiente ejemplo para el disco `c2t1d0`. Después de seleccionar el disco, la utilidad indica si está formateado.

```
# format
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
0. c2t0d0 <SUN36G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
   /pci@1c,600000/scsi@2/sd@0,0
   /dev/chassis/J4200@RACK10:U24-25/SCSI_Device__0/disk
1. c2t1d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
   /pci@1c,600000/scsi@2/sd@1,0
   /dev/chassis/J4200@RACK10:U24-25/SCSI_Device__1/disk
Specify disk (enter its number): 1    Disk c2t1d0 is selected.
selectin c2t1d0
[disk formatted]    The selected disk is already formatted.
```

La utilidad `format` automáticamente configura cualquier disco SCSI sin etiqueta. La utilidad muestra información sobre el disco con formato de la siguiente forma:

```
c2t3d0: configured with capacity of 136.73GB
```

Nota - Dado que el formato de discos elimina datos, si sospecha que un disco está dañado, puede seleccionar `analyze` del menú de `format`. Esta funcionalidad realiza un análisis de superficie del disco. Después de la prueba, puede determinar si es necesario dar formato.

EJEMPLO 6-11 Formato del disco `c2t1d0`

El siguiente ejemplo muestra cómo formatear el disco `c2t1d0` que ha seleccionado después de iniciar la utilidad `format`.

```
format> format    Formatting is selected.
The protection information is not enabled
The disk will be formatted with protection type 0

Ready to format. Formatting cannot be interrupted
and takes 169 minutes (estimated). Continue? yes

Beginning format. The current time is Fri Apr 1 ...

Formatting...
done

Verifying media...
pass 0 - pattern = 0xc6dec6de
14086/23/734

pass 1 - pattern = 0x6db6db6d
14086/23/734
```

Total of 0 defective blocks repaired.

format> q

Creación de etiquetas de disco

Utilice este procedimiento si se dan las siguientes circunstancias:

- Durante la instalación de un sistema.
- Al agregar discos nuevos.
- Si se daña la etiqueta del disco.
- Si cambia el tipo de disco.

▼ Cómo etiquetar un disco

1. Inicie la utilidad format en Oracle Solaris.

```
# format
```

Nota - Para aplicar una etiqueta EFI, utilice la sintaxis de comando `format -e` en su lugar. Consulte [Ejemplo 6-13, “Etiquetado de un disco con una etiqueta EFI”](#).

Se muestra una lista numerada de discos.

2. Cuando se lo solicite, escriba el número del disco que desea etiquetar.

3. Si es necesario, especifique el tipo de disco mediante los siguientes pasos secundarios.

Realice estos pasos secundarios solamente si la utilidad no reconoce el tipo de disco o si desea cambiar el tipo de disco. De lo contrario, continúe con el siguiente paso.

- a. **En el indicador `format`, escriba `type`.**
- b. **En las opciones disponibles, escriba el número correspondiente al tipo del disco.**
Si el disco es un SCSI-2, puede elegir configurarlo automáticamente escribiendo cero (0).

4. Etiquete el disco.

Realice una de las siguientes tareas en función de la petición de datos que se muestra:

- En el indicador `format`, escriba `label`; luego continúe según se indique.
- En el mensaje de confirmación, escriba `y`.

5. **(Opcional) Para verificar los resultados del proceso de etiquetado, en el indicador `format`, escriba `verify`.**
6. **Salga de la utilidad `format`.**

ejemplo 6-12 Etiquetado de discos

En el ejemplo siguiente, se muestra cómo configurar automáticamente un disco nuevo sin etiqueta, `c2t1d0`. El ejemplo comienza después de que ha ejecutado el comando `format` y se muestra una lista de los discos.

```
# format
...
Specify disk (enter its number): 1
c2t1d0: configured with capacity of 33.92GB
Disk not labeled. Label it now? yes
format> verify
    Information is displayed.
format> q
```

ejemplo 6-13 Etiquetado de un disco con una etiqueta EFI

En el siguiente ejemplo, se muestra cómo utilizar el comando `format -e` para etiquetar un disco con una etiqueta EFI. Recuerde verificar si los productos de software en capas seguirán funcionando en sistemas que tienen discos con etiqueta EFI. Para obtener información general sobre las funciones de etiquetas EFI, consulte [“Etiqueta de disco EFI \(GPT\)” \[96\]](#).

En este ejemplo, se asume que el disco seleccionado para etiquetar es `c2t3d0`.

```
# format -e
...
format> label
[0] SMI Label
[1] EFI Label
Specify Label type[0]: 1
Ready to label disk, continue? yes
format> quit
```

ejemplo 6-14 Etiquetado de un disco con una etiqueta SMI

El ejemplo siguiente corresponde a una etiqueta SMI de `c2t0d0`. Como el disco ya disponía anteriormente de una etiqueta EFI, el ejemplo incluye una advertencia. De lo contrario, el etiquetado seguiría sin ninguna otra advertencia.

```
# format -e
...
Specify disk (enter its number): 3
selecting c2t0d0
[disk formatted]
...
```

```
format> label
[0] SMI Label
[1] EFI Label
Specify Label type[1]: 0
Warning: This disk has an EFI label. Changing to SMI label will erase all
current partitions.
Continue? yes
Auto configuration via format.dat[no]?
Auto configuration via generic SCSI-2[no]?
```

Modificación de segmentos o particiones

En la mayoría de los casos, el fabricante formatea y particiona los discos. Por lo tanto, puede configurar particiones de discos si desea modificar la configuración de la partición, cambiando el tamaño del segmento o de la partición, cambiando el tipo de partición.

SPARC: Uso de la opción `partition`

La opción `partition` de la utilidad `format` configurar segmentos del disco en sistemas basados en SPARC. En esta sección, se proporcionan ejemplos de uso de la opción `partition`.

EJEMPLO 6-15 SPARC: Cambio de tamaño de un segmento de disco

En este ejemplo, el tamaño del disco de agrupación raíz no es suficiente. Para tener un tamaño óptimo, la mayor parte del espacio en disco debe estar en el segmento 0. Puede cambiar el tamaño de la partición mediante la **modificación** de la partición actual.

```
...      Format Menu
format> partition
partition> print
Current partition table (default):
Total disk cylinders available: 14085 + 2 (reserved cylinders)
```

Part	Tag	Flag	Cylinders	Size	Blocks
0	root	wm	1 - 13	129.19MB	(13/0/0) 264576
1	swap	wu	14 - 26	129.19MB	(13/0/0) 264576
2	backup	wu	0 - 14086	136.71GB	(14087/0/0) 286698624
3	unassigned	wm	0	0	(0/0/0) 0
4	unassigned	wm	0	0	(0/0/0) 0
5	unassigned	wm	0	0	(0/0/0) 0
6	usr	wm	27 - 14084	136.43GB	(14058/0/0) 286108416
7	unassigned	wm	0	0	(0/0/0) 0
8	boot	wu	0 - 0	9.94MB	(1/0/0) 20352
9	alternates	wm	0	0	(0/0/0) 0

```
partition> modify      Change partition size.
Select partitioning base:
```

0. Current partition table (default)

1. All Free Hog

Choose base (enter number) [0]? **1**

Part	Tag	Flag	Cylinders	Size	Blocks
0	root	wm	0	0	(0/0/0) 0
1	swap	wu	0	0	(0/0/0) 0
2	backup	wu	0 - 14084	136.69GB	(14085/0/0) 286657920
3	unassigned	wm	0	0	(0/0/0) 0
4	unassigned	wm	0	0	(0/0/0) 0
5	unassigned	wm	0	0	(0/0/0) 0
6	usr	wm	0	0	(0/0/0) 0
7	unassigned	wm	0	0	(0/0/0) 0
8	boot	wu	0 - 0	9.94MB	(1/0/0) 20352
9	alternates	wm	0	0	(0/0/0) 0

Do you wish to continue creating a new partition table based on above table[yes]? **yes**

Free Hog partition[6]? **0**

Enter size of partition '1' [0b, 0c, 0.00mb, 0.00gb]:

Enter size of partition '3' [0b, 0c, 0.00mb, 0.00gb]:

Enter size of partition '4' [0b, 0c, 0.00mb, 0.00gb]:

Enter size of partition '5' [0b, 0c, 0.00mb, 0.00gb]:

Enter size of partition '6' [0b, 0c, 0.00mb, 0.00gb]:

Enter size of partition '7' [0b, 0c, 0.00mb, 0.00gb]:

Part	Tag	Flag	Cylinders	Size	Blocks
0	root	wm	1 - 14084	136.68GB	(14084/0/0) 286637568
1	swap	wu	0	0	(0/0/0) 0
2	backup	wu	0 - 14084	136.69GB	(14085/0/0) 286657920
3	unassigned	wm	0	0	(0/0/0) 0
4	unassigned	wm	0	0	(0/0/0) 0
5	unassigned	wm	0	0	(0/0/0) 0
6	usr	wm	0	0	(0/0/0) 0
7	unassigned	wm	0	0	(0/0/0) 0
8	boot	wu	0 - 0	9.94MB	(1/0/0) 20352
9	alternates	wm	0	0	(0/0/0) 0

Okay to make this the current partition table[yes]? **yes**

Enter table name (remember quotes): **"c2t0d0"**

Ready to label disk, continue? **yes**

partition> **q**

format> **q**

x86: Uso de la opción fdisk

Puede utilizar la opción `fdisk` de la utilidad `format` para administrar las particiones `fdisk` en sistemas basados en x86.

Puede utilizar discos de tipo x86 para agrupaciones de almacenamiento ZFS, siempre que se cumplan los requisitos siguientes:

- Si el disco tiene varias particiones, una de ellas debe ser una partición Solaris.
Con la opción `fdisk`, puede determinar si ya existe la partición de Solaris. En caso contrario, cree una, como se muestra en [Ejemplo 6-16, “creación de una partición `fdisk` de Solaris que abarque el disco entero”](#).
- La partición de Solaris debe convertirse en la partición activa del disco.
La partición activa es la partición cuyo sistema operativo se iniciará de manera predeterminada al iniciar el sistema.
- Las particiones `fdisk` de Solaris deben comenzar en límites de cilindros.
Las particiones `fdisk` de Solaris no deben empezar en el cilindro 0 del primer disco, ya que se reserva para almacenar información de inicio adicional, incluido el registro de inicio maestro.
- La partición `fdisk` de Solaris puede ser todo el disco o solamente parte de este a fin de dejar espacio para otras particiones.
Siempre que el disco tenga suficiente espacio, puede crear nuevas particiones sin tener que volver a configurar las particiones existentes del disco.

Todas las particiones `fdisk` tienen identificadores. Una partición de Solaris tiene dos identificadores:

- Solaris usa el identificador `0x82`.
- Solaris2 usa el identificador `0xbf`.

Se actualizaron todos los comandos, utilidades y controladores de Oracle Solaris para que funcionen con cualquier identificador sin afectar la funcionalidad de `fdisk`. Por lo tanto, puede cambiar entre los dos identificadores seleccionando la opción adecuada del menú `fdisk` de la siguiente manera:

```
format > fdisk
...
SELECT ONE OF THE FOLLOWING:
1. Create a partition
2. Specify the active partition
3. Delete a partition
4. Change between Solaris and Solaris2 Partition IDs      Toggle between identifiers
5. Edit/View extended partitions
6. Exit (update disk configuration and exit)
7. Cancel (exit without updating disk configuration)
```

Nota - Puede cambiar el identificador `fdisk`, incluso cuando el sistema de archivos que se encuentra en la partición está montado.

EJEMPLO 6-16 x86: creación de una partición `fdisk` de Solaris que abarque el disco entero

El siguiente ejemplo muestra cómo crear una partición `fdisk` de Solaris que abarque toda la unidad `c8t3d0`.

```
# format
Searching for disks...done
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
0. c8t0d0 <SEAGATE-ST973401LSUN72G-0556 cyl 8921 alt 2 hd 255 sec 63>
/pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@4/sd@0,0
/dev/chassis/SYS/HD0/disk
1. c8t1d0 <SEAGATE-ST973401LSUN72G-0556 cyl 8921 alt 2 hd 255 sec 63>
/pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@4/sd@1,0
/dev/chassis/SYS/HD1/disk
2. c8t2d0 <SEAGATE-ST973401LSUN72G-0556-68.37GB>
/pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@4/sd@2,0
/dev/chassis/SYS/HD2/disk
3. c8t3d0 <SEAGATE-ST973401LSUN72G-0556 cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
/pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@4/sd@3,0
/dev/chassis/SYS/HD3/disk
Specify disk (enter its number): 3
selecting c8t3d0
[disk formatted]
No Solaris fdisk partition found.
format> fdisk
No fdisk table exists. The default partitioning for your disk is:

a 100% "SOLARIS System" partition.

Type "y" to accept the default partition, otherwise type "n" to edit the
partition table. y

format> label
Ready to label disk, continue? yes
format> quit
```

EJEMPLO 6-17 x86: conversión de una partición x86 a una partición de Solaris

En este ejemplo, se muestra cómo convertir una partición existente a una partición de Solaris. De forma predeterminada, los discos tienen la etiqueta EFI en la mayoría de los sistemas basados en x86. Para cambiar un tipo de partición, primero debe eliminar la existente. Al cambiar los tipos de partición, las etiquetas también se cambian automáticamente. Dado que el disco es originalmente EFI, utilice el comando `format -e` para iniciar la utilidad `format`.

```
# format -e
...
format> fdisk
FORMAT MENU:
disk      - select a disk
type      - select (define) a disk type
Total disk size is 17833 cylinders
Cylinder size is 16065 (512 byte) blocks

Cylinders
Partition  Status   Type           Start  End    Length  %
=====  =====  =====
1          EFI         0       17833  17834   100
```

```
SELECT ONE OF THE FOLLOWING:
1. Create a partition
2. Specify the active partition
3. Delete a partition
4. Change between Solaris and Solaris2 Partition IDs
5. Edit/View extended partitions
6. Exit (update disk configuration and exit)
7. Cancel (exit without updating disk configuration)
Enter Selection: 3
Specify the partition number to delete (or enter 0 to exit): 1
This will make all files and
programs in this partition inaccessible (type "y" or "n"). y
Enter Selection: 1
Select the partition type to create:
1=SOLARIS2  2=UNIX      3=PCIXOS    4=Other      5=DOS12
6=DOS16     7=DOSEXT    8=DOSBIG   9=DOS16LBA   A=x86 Boot
B=Diagnostic C=FAT32    D=FAT32LBA E=DOSEXTLBA F=EFI (Protective)
G=EFI_SYS   0=Exit? 1
Specify the percentage of disk to use for this partition
(or type "c" to specify the size in cylinders). 100
Should this become the active partition? If yes, it will be activated
each time the computer is reset or turned on.
Please type "y" or "n". y
Enter Selection: 6
Partition 1 is now the active partition.
```

Recuperación de una etiqueta de disco dañada

Un fallo del sistema o de energía puede hacer que la etiqueta de un disco se vuelva irreconocible. Una etiqueta de disco dañada no siempre significa que la información de segmentos o los datos del disco se deben volver a crear o restaurar. Sin embargo, la etiqueta se debe restablecer.

La recuperación de una etiqueta de disco dañada requiere dos pasos generales: especificar el tipo correcto del disco y luego recuperar la etiqueta de copia de seguridad. Los dos pasos forman parte de la utilidad `format`.

▼ Cómo recuperar una etiqueta de disco dañada

1. Inicie el sistema en modo de usuario único.

Utilice un DVD local de Oracle Solaris o la red para iniciar y acceder al disco.

Para obtener información sobre el inicio del sistema, consulte [“Inicio y cierre de sistemas Oracle Solaris 11.2”](#).

2. Inicie la utilidad format.

format

3. Escriba el número del disco que necesita recuperar.

Specify disk (enter its number):

Si la utilidad puede configurar lo seleccionado, muestra el siguiente mensaje:

disk: configured with capacity of size

4. Seleccione una de las opciones siguientes para determinar cómo etiquetar el disco.

■ **Si el disco se configuró correctamente, realice lo siguiente:**

a. En el indicador format, escriba verify.

El proceso de verificación incluye la búsqueda de la etiqueta de copia de seguridad del disco.

b. Asegúrese de que el contenido de la etiqueta de copia de seguridad recuperada sea correcto.

c. En el indicador format, escriba backup para aplicar la etiqueta.

d. Cuando se le solicite, confirme el comando.

■ **Si el disco *no* se configuró correctamente, realice lo siguiente:**

a. En el indicador format del menú de format, escriba type.

Se muestra el menú de tipo de unidades disponibles.

b. Escriba el número que corresponda al tipo de disco.

c. Cuando se le solicite continuar con el etiquetado del disco, escriba no.

d. En el indicador format, escriba verify.

El proceso de verificación incluye la búsqueda de la etiqueta de copia de seguridad del disco.

e. Asegúrese de que el contenido de la etiqueta de copia de seguridad recuperada sea correcto.

f. En el indicador format, escriba backup para aplicar la etiqueta.

g. Cuando se le solicite, confirme el comando.

5. Una vez que se restaure la etiqueta, salga de la utilidad format.

6. Verifique los sistemas de archivos en el disco recuperado.

Para obtener información sobre el uso del comando `zpool scrub` para sistemas de archivos ZFS, consulte la página del comando [man zpool\(1M\)](#).

ejemplo 6-18 Recuperación de la etiqueta de un disco configurado automáticamente

En este ejemplo, se supone que ya ha seleccionado el disco cuya etiqueta desea recuperar.

```
format> verify
Warning: Could not read primary label.
Warning: Check the current partitioning and 'label' the disk or
use the 'backup' command.
Backup label contents:
Volume name = <          >
ascii name  = <FUJITSU-MAP3147N SUN146G-0501>
pcyl        = 14089
ncyl        = 14087
acyl        = 2
nhead       = 24
nsect       = 848
Part   Tag   Flag   Cylinders   Size   Blocks
0      root   wm      0 - 14086   136.71GB (14087/0/0) 286698624
1      swap   wu      0          0      (0/0/0) 0
2      backup wu      0 - 14086   136.71GB (14087/0/0) 286698624
3 unassigned wm      0          0      (0/0/0) 0
4 unassigned wm      0          0      (0/0/0) 0
5 unassigned wm      0          0      (0/0/0) 0
6      usr   wm      0          0      (0/0/0) 0
7 unassigned wm      0          0      (0/0/0) 0
```

Una vez que se recupera la etiqueta de copia de seguridad y que se asegura de que el contenido es correcto, continúe con la aplicación de la etiqueta.

```
format> backup
Disk has a primary label, still continue? y

Searching for backup labels...found.
Restoring primary label

format> q
```

ejemplo 6-19 Recuperación de la etiqueta de un disco no configurado automáticamente

En este ejemplo, se supone que ya ha seleccionado el disco cuya etiqueta desea recuperar.

```

format> type
Specify disk type (enter its number)[12]: 12
Disk not labeled. Label it now? no

format> verify
Warning: Could not read primary label.
Warning: Check the current partitioning and 'label' the disk
or use the 'backup' command.
Backup label contents:
Volume name = <          >
ascii name  = <FUJITSU-MAP3147N SUN146G-0501>
pcyl        = 14089
ncyl        = 14087
acyl        = 2
nhead       = 24
nsect       = 848

```

Part	Tag	Flag	Cylinders	Size	Blocks
0	root	wm	0 - 14086	136.71GB	(14087/0/0) 286698624
1	swap	wu	0	0	(0/0/0) 0
2	backup	wu	0 - 14086	136.71GB	(14087/0/0) 286698624
3	unassigned	wm	0	0	(0/0/0) 0
4	unassigned	wm	0	0	(0/0/0) 0
5	unassigned	wm	0	0	(0/0/0) 0
6	usr	wm	0	0	(0/0/0) 0
7	unassigned	wm	0	0	(0/0/0) 0

Una vez que se recupera la etiqueta de copia de seguridad y que se asegura de que el contenido es correcto, continúe con la aplicación de la etiqueta.

```

format> backup
Disk has a primary label, still continue? y
Searching for backup labels...found.
Restoring primary label

format> q

```

Agregación de un disco de terceros

Oracle Solaris es compatible con muchos discos de terceros. Sin embargo, para que el disco sea reconocido, puede que necesite proporcionar un controlador de dispositivo.

Otras opciones para agregar discos son las siguientes:

- Si está agregando un disco SCSI, puede probar la función de configuración automática de la utilidad format.
- Puede intentar la conexión en caliente de un disco PCI, SCSI o USB. Para obtener más información, consulte [Capítulo 1, Gestión de dispositivos en Oracle Solaris](#).

Nota - Oracle no puede garantizar que la utilidad `format` funcionará correctamente con todos los controladores de disco de terceros. Si el controlador de disco no es compatible con la utilidad `format`, el proveedor de controladores de disco debe proporcionarle un programa de formato de discos personalizado.

Normalmente, se descubre que no hay compatibilidad con el software cuando invoca la utilidad `format` y el tipo de disco no se reconoce.

Consulte el procedimiento de configuración adecuado para agregar discos del sistema o discos secundarios en el [Capítulo 7, Configuración de ZFS en discos](#).

Configuración de ZFS en discos

En este capítulo, se describe cómo configurar discos para sistemas de archivos ZFS en sistemas SPARC y x86. Se tratan los temas siguientes:

- “Acerca de la configuración de discos ZFS en sistemas Oracle Solaris” [133]
- “configuración de discos para sistemas de archivos ZFS” [136]
- “configuración de discos para sistemas de archivos ZFS” [139]
- “Configuración de un disco para un sistema de archivos no raíz ZFS” [144]

Para obtener información general sobre la gestión de discos, consulte el [Capítulo 4, Gestión de discos en Oracle Solaris](#).

Acerca de la configuración de discos ZFS en sistemas Oracle Solaris

Puede utilizar cualquier disco para configurar un sistema de archivos ZFS. Sin embargo, un sistema de archivos ZFS no se asigna directamente a un disco o un segmento de disco. Debe crear una agrupación de almacenamiento ZFS antes de crear un sistema de archivos ZFS. Para obtener más información sobre agrupaciones de almacenamiento ZFS, consulte [Capítulo 3, “Administración de agrupaciones de almacenamiento de Oracle Solaris ZFS”](#) de “Gestión de sistemas de archivos ZFS en Oracle Solaris 11.2”.

Nota - Debe configurar correctamente los discos del sistema antes de configurar las agrupaciones de almacenamiento. Para obtener instrucciones sobre la configuración de discos, consulte [“Configuración de discos”](#) [120].

Una agrupación raíz contiene el sistema de archivos raíz que se utiliza para iniciar Oracle Solaris. Un disco que se utiliza en una agrupación que no es raíz, por lo general, contiene archivos de datos o de usuarios. Se pueden conectar más discos a una agrupación raíz o una agrupación que no sea raíz para aumentar el espacio en disco.

Puede reducir el tiempo de inactividad del sistema debido a fallos de hardware mediante la creación de una agrupación raíz redundante. Sin una agrupación raíz redundante, si un

disco de agrupación raíz se daña, el sistema podría no iniciarse. Para las configuraciones de agrupación raíz redundante, Oracle Solaris solamente admite una agrupación raíz reflejada. En una agrupación raíz reflejada, puede agregar, reemplazar o desconectar los discos para gestionar el tamaño de una agrupación.

Para recuperarse de un disco de agrupación raíz dañado, elija una de las opciones siguientes:

- Volver a instalar Sistema operativo Oracle Solaris por completo.
- Reemplazar el disco de agrupación raíz y restaurar los sistemas de archivos desde las instantáneas o desde un medio de copia de seguridad.

Puede reemplazar un disco de una agrupación redundante siempre que haya suficiente redundancia entre los otros dispositivos. En una agrupación no redundante, puede reemplazar un disco solamente si todos los dispositivos tienen el estado en línea.

Preparación de un disco para un sistema de archivos raíz ZFS

En la lista siguiente, se especifican requisitos del disco de agrupación raíz para sistemas SPARC y x86:

- El disco que utilice debe ser un solo disco o parte de una configuración reflejada. Las configuraciones no redundantes y RAIDZ no se admiten para la agrupación raíz.
- Todos los subdirectorios del sistema de archivos raíz que forman parte de la imagen del sistema operativo, con la excepción de /var, deben estar en el mismo conjunto de datos que el sistema de archivos raíz.
- Todos los componentes de Oracle Solaris, excepto los dispositivos de intercambio y volcado, deben residir en la agrupación raíz.
- Para un disco de agrupación raíz con etiqueta VTOC, debe crear un segmento de disco con la mayor parte del espacio en disco en el segmento 0 si necesita sustituir un disco de agrupación raíz.

Para que un agrupamiento sea eficiente, no utilice diferentes segmentos en un disco para compartir entre diferentes sistemas operativos o con una agrupación de almacenamiento ZFS diferente o componentes de agrupación de almacenamiento.

Oracle Solaris instala una etiqueta EFI (GPT) para uno o varios discos de agrupación raíz en la mayoría de los sistemas x86 y SPARC con firmware GPT actualizado. Sin embargo, la etiqueta SMI (VTOC) sigue estando disponible y es admitida.

Si no se actualiza el firmware de los sistemas SPARC para compatibilidad con GPT, debe crear un segmento de disco para el disco para la agrupación raíz ZFS. Sin embargo, en los sistemas basados en x86 con un disco de agrupación raíz con etiqueta EFI, las particiones de inicio correctas se crean automáticamente.

Agregación o reemplazo de discos para sistemas de archivos ZFS

La instalación de un nuevo disco para agregar capacidad o reemplazar un disco fallido depende del hardware y las capacidades del sistema, como la compatibilidad con la reconfiguración dinámica (DR). Revise la documentación del hardware al agregar o reemplazar un disco del sistema.

El siguiente procedimiento proporciona pasos generales para cambiar los discos. Debe consultar la documentación del hardware para conocer el método correcto. Para obtener información sobre DR, incluso procedimientos y ejemplos de operaciones de DR, consulte [Capítulo 2, Configuración dinámica de dispositivos](#).

▼ Cómo agregar discos

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Si es necesario, desconecte el disco con fallas.**

```
# zpool offline root-pool disk
```

3. **Si es necesario, anule la configuración del disco.**

```
# cfgadm -c unconfigure disk-apid
```

donde *APID_disco* hace referencia al ID de punto de conexión lógica del dispositivo. Para obtener más información sobre ID, consulte “[Acerca de la identificación de punto de conexión](#)” [33]. Consulte también “[Configuración o desconfiguración de un dispositivo SCSI](#)” [37] para obtener información adicional sobre la configuración y desconfiguración de discos.

El siguiente ejemplo utiliza el ID de punto de conexión para desconfigurar el disco c2t1d0.

```
# cfgadm -c unconfigure c2::disk/c2t1d0
```

4. **Instale el nuevo disco.**
5. **Si es necesario, configure el nuevo disco.**

```
# cfgadm -c configure disk-apid
```

SPARC: configuración de discos para sistemas de archivos ZFS

Esta sección incluye los procedimientos para configurar agrupaciones de almacenamiento ZFS después de completar la configuración de los discos del sistema. Estos procedimientos se aplican solamente a los sistemas basados en SPARC.

Para realizar cualquiera de las siguientes tareas, debe iniciar desde un DVD de instalación independiente de Oracle Solaris, al cual se accede de manera local o desde la red. Para obtener instrucciones, consulte los temas relacionados con el inicio desde un medio local o desde la red en [“Inicio y cierre de sistemas Oracle Solaris 11.2”](#).

▼ SPARC: Cómo volver a crear la agrupación raíz ZFS (EFI [GPT])

Use el procedimiento siguiente para recrear una agrupación raíz ZFS o para crear una agrupación raíz alternativa. El comando `zpool create` crea automáticamente un disco con etiqueta EFI (GPT) y la información de inicio correcta.

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Identifique los discos para la agrupación raíz.**

Ejecute el comando `format` para iniciar la utilidad `format`. A continuación, se muestra un ejemplo de salida del comando.

```
# format
Searching for disks...done
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
  0. c3t0d0 <FUJITSU-MAV2073RCSUN72G-0301 cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
    /pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@2/sd@0,0
  1. c3t1d0 <FUJITSU-MAV2073RCSUN72G-0301 cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
    /pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@2/sd@1,0
  2. c3t2d0 <FUJITSU-MAV2073RCSUN72G-0301-68.37GB>
    /pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@2/sd@2,0
  3. c3t3d0 <FUJITSU-MAV2073RCSUN72G-0301-68.37GB>
    /pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@2/sd@3,0
```

3. **Para volver a crear la agrupación raíz, salga de la utilidad `format` y escriba:**

```
# zpool create -B root-pool mirror disk1 disk2
```

donde *agrupación_raíz* es el nombre de la agrupación raíz.

En el ejemplo siguiente, se configura y se refleja `rpool` en `c3t0d0` y `c3t1d0`.

```
# zpool create -B rpool mirror c3t0d0 c3t1d0
```

4. Restaure las instantáneas de agrupación raíz, si es necesario.

Para obtener información sobre la recuperación de agrupaciones raíz ZFS, consulte [“Uso de Unified Archives para la clonación y la recuperación del sistema en Oracle Solaris 11.2”](#).

▼ SPARC: Cómo reemplazar una agrupación raíz ZFS (VTOC)

En general, el disco de agrupación raíz se instala de forma automática cuando se instala el sistema. Utilice este procedimiento si necesita reemplazar un disco de agrupación raíz o conectar un nuevo disco como un disco de agrupación raíz reflejado.

Antes de empezar Antes de realizar este procedimiento, asegúrese de que haya completado las tareas siguientes:

- Instalar el disco nuevo o de reemplazo. Consulte [“Agregación o reemplazo de discos para sistemas de archivos ZFS”](#).
- Verificar que el disco tenga una etiqueta VTOC.
 Utilice el comando `prtvtoc ruta/nombre_disco` para verificarlo. Consulte [“Visualización de la información de etiqueta del disco”](#) [117] para conocer otros comandos que puede utilizar. Si necesita cambiar la etiqueta de EFI a VTOC, consulte [“Creación de etiquetas de disco”](#) [122] para obtener instrucciones con un ejemplo en [Ejemplo 6-14, “Etiquetado de un disco con una etiqueta SMI”](#).
- Verificar que el segmento 0 utilice la mayor parte del tamaño del disco para una configuración óptima.
 Use la utilidad `format` para verificarlo. Si necesita cambiar la configuración del segmento, consulte [“Modificación de segmentos o particiones”](#) [124] con un ejemplo en [Ejemplo 6-15, “Cambio de tamaño de un segmento de disco”](#).

1. Conviértase en un administrador.

2. Reemplace la agrupación raíz del nuevo disco.

```
# zpool replace root-pool disk
```

3. En función de la tarea concreta, seleccione uno de los siguientes grupos de pasos.

- Realice los siguientes pasos si desea reemplazar un disco fallido por un disco nuevo.
 1. **Si es necesario, conecte el disco nuevo.**

```
# zpool online root-pool disk
```

2. **Verifique que el nuevo disco esté reconstruido.**

```
# zpool status root-pool
```

3. **Omita este paso y continúe con el paso siguiente si no desea instalar Oracle Solaris en el disco nuevo. De lo contrario, instale Oracle Solaris y luego inicie el sistema.**
4. **Aplique los bloques de inicio una vez que se reconstruya el disco nuevo.**

```
# bootadm install-bootloader
```

Para obtener más información sobre cómo iniciar los sistemas Oracle Solaris, consulte los siguientes recursos:

- Página del comando man [installboot\(1M\)](#).
- “Inicio y cierre de sistemas Oracle Solaris 11.2”.

5. **Verifique que los bloques de inicio estén instalados reiniciando el sistema en el nivel de ejecución 3.**

```
# init 6
```

- Realice los siguientes pasos si conecta un nuevo disco para crear una agrupación raíz reflejada o si conecta un disco más grande para sustituir un disco más pequeño.

1. **Conecte el disco nuevo a la agrupación ZFS.**

```
# zpool attach root-pool disk new-disk
```

En el ejemplo siguiente se conecta el nuevo disco `c2t1d0s0` al `rpool` actual en `c2t0d0s0`.

```
# zpool attach rpool c2t0d0s0 c2t1d0s0
```

El comando `zpool attach` también aplica automáticamente los bloques de inicio.

2. **Compruebe que puede iniciar desde el nuevo disco.**
3. **Si va a reemplazar un disco antiguo por uno nuevo, después de que el sistema se inicie desde el disco nuevo, desconecte el antiguo.**

```
# zpool detach root-pool old-disk
```

Por ejemplo, si va a reemplazar `c2t0d0s0` por `c2t1d0s0`, debe escribir lo siguiente:

```
# zpool detach rpool c2t0d0s0
```

4. **Configure el sistema para que se inicie automáticamente desde el disco nuevo, mediante el comando `eeeprom` o el comando `setenv` desde la PROM de inicio de SPARC.**

x86: configuración de discos para sistemas de archivos ZFS

En esta sección, se incluyen procedimientos para configurar agrupaciones de almacenamiento ZFS una vez que se completó la configuración de los discos del sistema. Estos procedimientos se aplican solamente a los sistemas basados en x86.

Para realizar cualquiera de las siguientes tareas, debe iniciar desde un DVD de instalación independiente de Oracle Solaris, al cual se accede de manera local o desde la red. Para obtener instrucciones, consulte los temas relacionados con el inicio desde un medio local o desde la red en [“Inicio y cierre de sistemas Oracle Solaris 11.2”](#).

▼ x86: Cómo volver a crear la agrupación raíz ZFS (EFI [GPT])

Use el procedimiento siguiente para recrear una agrupación raíz ZFS o para crear una agrupación raíz alternativa. El comando `zpool create` crea automáticamente un disco con etiqueta EFI (GPT) y la información de inicio correcta.

Antes de empezar Asegúrese de que el disco tenga una partición de Solaris que también esté seleccionada como partición activa. Utilice la opción `fdisk` de la utilidad `format` para ver información de la partición. [Ejemplo 6-4, “Información de partición del comando fdisk”](#) muestra parcialmente la información que visualiza la opción.

Si no existe una partición de Solaris, cree una. Consulte [Ejemplo 6-16, “creación de una partición fdisk de Solaris que abarque el disco entero”](#) como guía.

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **(Opcional) Identifique los discos para la agrupación raíz.**

Ejecute el comando `format` para iniciar la utilidad `format`. A continuación, se muestra un ejemplo de salida del comando.

```
# format
Searching for disks...done
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
0. c6t0d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
   /pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@2/sd@0,0
1. c6t1d0 <FUJITSU-MAV2073RCSUN72G-0301-68.37GB>
   /pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@2/sd@1,0
2. c6t2d0 <FUJITSU-MAV2073RCSUN72G-0301-68.37GB>
   /pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@2/sd@2,0
3. c6t3d0 <FUJITSU-MAV2073RCSUN72G-0301 cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
   /pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@2/sd@3,0
Specify disk (enter its number):
```

3. Para volver a crear la agrupación raíz, salga de la utilidad format y escriba:

```
# zpool create -B root-pool mirror disk1 disk2
```

donde *agrupación_raíz* es el nombre de la agrupación raíz.

En el ejemplo siguiente, se configura y se refleja root-pool en c6t0d0 y c6t1d0.

```
# zpool create -B root-pool mirror c6t0d0 c6t1d0
```

4. Restaure las instantáneas de agrupación raíz, si es necesario.

Para obtener información sobre la recuperación de agrupaciones raíz ZFS, consulte [“Uso de Unified Archives para la clonación y la recuperación del sistema en Oracle Solaris 11.2”](#).

▼ x86: cómo reemplazar un disco de agrupación raíz ZFS (VTOC)

En general, el disco de agrupación raíz se instala de manera automática cuando se instala el sistema. Utilice este procedimiento si necesita reemplazar un disco de agrupación raíz o conectar un nuevo disco como un disco de agrupación raíz reflejado.

Antes de empezar Antes de realizar este procedimiento, asegúrese de que haya completado las tareas siguientes:

- Instalar el disco nuevo o de reemplazo. Consulte [“Agregación o reemplazo de discos para sistemas de archivos ZFS”](#).
 - Verificar que el disco tenga una etiqueta VTOC.
- Utilice el comando `prtvtoc ruta/nombre_disco` para verificarlo. Consulte [“Visualización de la información de etiqueta del disco” \[117\]](#) para conocer otros comandos que puede utilizar. Si necesita cambiar la etiqueta de EFI a VTOC, consulte [“Creación de etiquetas de disco” \[122\]](#) para obtener instrucciones con un ejemplo en [Ejemplo 6-14, “Etiquetado de un disco con una etiqueta SMI”](#).
- Asegurarse de que el disco tenga una partición de Solaris que también esté seleccionada como partición activa.

Utilice la opción `fdisk` de la utilidad `format` para ver información de la partición. [Ejemplo 6-4, “Información de partición del comando fdisk”](#) muestra parcialmente la información que visualiza la opción.

Si no existe una partición de Solaris, cree una. Consulte [Ejemplo 6-16, “creación de una partición fdisk de Solaris que abarque el disco entero”](#) como guía.

1. Conviértase en un administrador.

2. Reemplace la agrupación raíz del nuevo disco.

```
# zpool replace root-pool disk
```

En el siguiente ejemplo, se reemplaza `rpool` en el disco nuevo `c8t1d0s0`.

```
# zpool replace rpool c8t1d0s0
```

3. En función de la tarea concreta, seleccione uno de los siguientes grupos de pasos.

- Realice los siguientes pasos si desea reemplazar un disco fallido por un disco nuevo.

1. Si es necesario, conecte el disco nuevo.

```
# zpool online root-pool disk
```

2. Verifique que el nuevo disco esté reconstruido.

```
# zpool status root-pool
```

3. Omita este paso y continúe con el paso siguiente si no desea instalar Oracle Solaris en el disco nuevo. De lo contrario, instale Oracle Solaris y luego inicie el sistema.

4. Aplique los bloques de inicio una vez que se reconstruya el disco nuevo.

```
# bootadm install-bootloader
```

Para obtener más información sobre cómo iniciar los sistemas Oracle Solaris, consulte los siguientes recursos:

- Página del comando `man installboot(1M)`.
- “Inicio y cierre de sistemas Oracle Solaris 11.2”.

Si desea instalar el cargador de inicio GRUB antiguo, primero debe eliminar todos los entornos de inicio GRUB 2 del sistema y luego utilizar el comando `installgrub`. Para obtener instrucciones, consulte “[Instalación de GRUB Legacy en un sistema que tiene instalado GRUB 2](#)” de “[Inicio y cierre de sistemas Oracle Solaris 11.2](#)”.

5. Verifique que los bloques de inicio estén instalados reiniciando el sistema en el nivel de ejecución 3.

```
# init 6
```

- Realice los siguientes pasos si conecta un nuevo disco para crear una agrupación raíz reflejada o si conecta un disco más grande para sustituir un disco más pequeño.

1. Conecte el disco nuevo a la agrupación ZFS.

```
# zpool attach root-pool old-disk new-disk
```

En el ejemplo siguiente, se conecta el nuevo disco `c8t1d0s0` al `rpool` actual en `c8t0d0s0`.

```
# zpool attach rpool c8t0d0s0 c8t1d0s0
```

El comando `zpool attach` también aplica automáticamente los bloques de inicio.

2. **Compruebe que puede iniciar desde el nuevo disco.**
3. **Si va a reemplazar un disco antiguo por uno nuevo, después de que el sistema se inicie desde el disco nuevo, desconecte el antiguo.**

```
# zpool detach root-pool old-disk
```

Por ejemplo, si va a reemplazar `c8t0d0s0` por `c8t1d0s0`, debe escribir lo siguiente:

```
# zpool detach rpool c8t0d0s0
```

4. **Configure el sistema para que se inicie automáticamente desde el nuevo disco reconfigurando el BIOS del sistema.**

▼ x86: Cómo reemplazar una agrupación raíz ZFS (EFI [GPT])

En general, el disco de agrupación raíz se instala de forma automática cuando se instala el sistema. Además, en la mayoría de los casos, se instala una etiqueta de disco EFI (GPT) en el disco de agrupación raíz.

Utilice este procedimiento para reemplazar un disco de agrupación raíz o para conectar un nuevo disco como un disco de agrupación raíz reflejado.

Antes de empezar Antes de realizar este procedimiento, asegúrese de que haya completado las tareas siguientes:

- Instalar el disco nuevo o de reemplazo. Consulte [“Agregación o reemplazo de discos para sistemas de archivos ZFS”](#).
- Asegurarse de que el disco tenga una partición de Solaris que también esté seleccionada como partición activa.

Utilice la opción `fdisk` de la utilidad `format` para ver información de la partición.

[Ejemplo 6-4, “Información de partición del comando `fdisk`”](#) muestra parcialmente la información que visualiza la opción.

Si no existe una partición de Solaris, cree una. Consulte [Ejemplo 6-16, “creación de una partición `fdisk` de Solaris que abarque el disco entero”](#) como guía.

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Identifique los discos para la agrupación raíz.**

Ejecute el comando `format` para iniciar la utilidad `format`. A continuación, se muestra un ejemplo de salida del comando.

```
# format -e
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
```

```
1. c8t0d0 <Sun-STK RAID INT-V1.0 cyl 17830 alt 2 hd 255 sec 63>
   /pci@0,0/pci10de,375@f/pci108e,286@0/disk@0,0
2. c8t1d0 <Sun-STK RAID INT-V1.0-136.61GB>
   /pci@0,0/pci10de,375@f/pci108e,286@0/disk@1,0
3. c8t2d0 <Sun-STK RAID INT-V1.0-136.61GB>
   /pci@0,0/pci10de,375@f/pci108e,286@0/disk@2,0
4. c8t3d0 <Sun-STK RAID INT-V1.0-136.61GB>
   /pci@0,0/pci10de,375@f/pci108e,286@0/disk@3,0
```

3. Para reemplazar la agrupación raíz, salga de la utilidad format y escriba:

```
# zpool replace root-pool disk
```

En el siguiente ejemplo, se reemplaza rpool en el disco nuevo c8t1d0s0.

```
# zpool replace rpool c8t1d0s0
```

4. En función de la tarea concreta, seleccione uno de los siguientes grupos de pasos.

- Realice los siguientes pasos si desea reemplazar un disco fallido por un disco nuevo.

1. Si es necesario, conecte el disco nuevo.

```
# zpool online root-pool disk
```

2. Verifique que el nuevo disco esté reconstruido.

```
# zpool status root-pool
```

3. Omita este paso y continúe con el paso siguiente si no desea instalar Oracle Solaris en el disco nuevo. De lo contrario, instale Oracle Solaris y luego inicie el sistema.

4. Aplique los bloques de inicio una vez que se reconstruya el disco nuevo.

```
# bootadm install-bootloader
```

Para obtener más información sobre cómo iniciar los sistemas Oracle Solaris, consulte los siguientes recursos:

- Página del comando `man installboot(1M)`.
- [“Inicio y cierre de sistemas Oracle Solaris 11.2”](#).

Si desea instalar el cargador de inicio GRUB antiguo, primero debe eliminar todos los entornos de inicio GRUB 2 del sistema y luego utilizar el comando `installgrub`. Para obtener instrucciones, consulte [“Instalación de GRUB Legacy en un sistema que tiene instalado GRUB 2”](#) de [“Inicio y cierre de sistemas Oracle Solaris 11.2”](#).

5. Verifique que los bloques de inicio estén instalados reiniciando el sistema en el nivel de ejecución 3.

```
# init 6
```

- Realice los siguientes pasos si conecta un nuevo disco para crear una agrupación raíz reflejada o si conecta un disco más grande para sustituir un disco más pequeño.

1. **Conecte el disco nuevo a la agrupación ZFS.**

```
# zpool attach root-pool old-disk new-disk
```

En el ejemplo siguiente, se conecta el nuevo disco `c8t1d0s0` al `rpool` actual en `c8t0d0s0`.

```
# zpool attach rpool c8t0d0s0 c8t1d0s0
```

El comando `zpool attach` también aplica automáticamente los bloques de inicio.

2. **Compruebe que puede iniciar desde el nuevo disco.**

3. **Si va a reemplazar un disco antiguo por uno nuevo, después de que el sistema se inicie desde el disco nuevo, desconecte el antiguo.**

```
# zpool detach root-pool old-disk
```

Por ejemplo, si va a reemplazar `c8t0d0s0` por `c8t1d0s0`, debe escribir lo siguiente:

```
# zpool detach rpool c8t0d0s0
```

5. **Configure el sistema para que se inicie automáticamente desde el nuevo disco reconfigurando el BIOS del sistema.**

Configuración de un disco para un sistema de archivos no raíz ZFS

Un disco que está configurado para un sistema de archivos no raíz ZFS se vuelve a etiquetar automáticamente cuando se crea la agrupación o cuando el disco se agrega a la agrupación. Si se utilizan discos enteros para crear una agrupación o para agregar una agrupación de almacenamiento ZFS, se aplica una etiqueta EFI.

Por lo general, la mayoría de los tipos de bus modernos admiten la conexión en caliente. Esta función permite que el sistema reconozca inmediatamente un disco que se inserte en una ranura vacía. Para obtener más información sobre dispositivos de conexión en caliente, consulte el [Capítulo 2, Configuración dinámica de dispositivos](#).

▼ **Cómo configurar un disco para un sistema de archivos no raíz ZFS**

Este procedimiento se aplica a sistemas basados en SPARC y en x86. Se asume que ha instalado el disco de reemplazo en el sistema.

Para obtener información sobre la agregación de discos, consulte [“Agregación o reemplazo de discos para sistemas de archivos ZFS” \[135\]](#).

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Para verificar que el disco sea accesible, inicie la utilidad `format`.**

```
# format
```

Asegúrese de que el nuevo disco se incluya en la salida del comando.

3. **Salga de la utilidad `format`.**
4. **Reemplace la agrupación raíz del nuevo disco.**

```
# zpool replace non-root disk
```

5. **Si es necesario, conecte el nuevo disco.**

```
# zpool online non-root disk
```

6. **Verifique que el nuevo disco se vuelva a construir.**

```
# zpool status non-root
```

7. **Conecte el nuevo disco a la agrupación ZFS.**

```
# zpool attach root-pool old-disk new-disk
```

ejemplo 7-1 Configuración de disco para agrupación no raíz ZFS

En este ejemplo, se instala un nuevo disco `c1t1d0` en una agrupación no raíz ZFS `tank`.

```
# zpool replace tank c1t1d0
# zpool online tank c1t1d0
# zpool status tank
# zpool attach tank mirror c1t1d0 c2t0d0
```


Configuración de dispositivos de almacenamiento con COMSTAR

En este capítulo, se describe cómo configurar COMSTAR (destino SCSI común multiprotocolo), una estructura de software que permite convertir cualquier host de Oracle Solaris 11 en un dispositivo de destino SCSI al que hosts de iniciador pueden acceder por una red de almacenamiento.

Esto significa que puede hacer que los dispositivos de almacenamiento en un sistema estén disponibles para sistemas cliente Linux, Mac OS o Windows como si fuesen dispositivos de almacenamiento locales. Los protocolos de almacenamiento compatibles son iSCSI, FC, iSER y SRP.

Para obtener información sobre la configuración de iniciadores iSCSI, consulte [Capítulo 4, “Configuración de iniciadores iSCSI de Solaris”](#) de “Gestión de rutas múltiples y dispositivos SAN en Oracle Solaris 11.2”.

Para obtener información sobre compatibilidad con iSNS en Oracle Solaris, consulte el [Capítulo 9, Configuración y gestión del servicio de nombres de almacenamiento de Internet \(iSNS\)](#) de Oracle Solaris.

Para resolver problemas generales de configuración de iSCSI en Oracle Solaris, consulte [“Solución de problemas de configuración de iSCSI”](#) de “Gestión de rutas múltiples y dispositivos SAN en Oracle Solaris 11.2”.

Descripción general de las funciones de COMSTAR

COMSTAR utiliza una estructura de modos de destino SCSI (STMF) para gestionar dispositivos de almacenamiento de destino con los siguientes componentes:

- Proveedores de puertos (o complementos): implementan protocolos, como canal de fibra (FC) e iSCSI.
- Proveedores de unidades lógicas: emulan diversos dispositivos SCSI, como dispositivos de disco y cinta.
- Biblioteca de gestión `libstmf`: proporciona la interfaz de gestión de COMSTAR. Los módulos que implementan la funcionalidad iSCSI no interaccionan directamente con el

transporte subyacente. De forma similar, los módulos que implementan el protocolo de transporte desconocen la funcionalidad de nivel SCSI que es inherente en los paquetes que transportan. Algunos ejemplos de transporte son el canal de fibra e iSCSI. La estructura separa la ejecución y la limpieza de comandos SCSI y los recursos asociados. Esta separación simplifica la tarea de escribir módulos de transporte o SCSI.

Utilice lo siguiente para administrar estas funciones:

- El comando `itadm` gestiona nodos Internet SCSI (iSCSI) en la estructura de modos de destino SCSI.
- El comando `stmfadm` configura unidades lógicas dentro de la estructura de modos de destino SCSI.
- El comando `srptadm` gestiona puertos de destino de protocolo RDMA SCSI (SRP) dentro de la estructura de modos de destino SCSI.

Identificación de requisitos de software y hardware de COMSTAR

- Dispositivos y software de almacenamiento de Oracle Solaris.
- El paquete de software `group/feature/storage-server` para el sistema que proporciona los dispositivos de almacenamiento.
- Cualquier NIC compatible.

Configuración de dispositivos de almacenamiento con mapa de tareas de COMSTAR

Esta es una lista general de las tareas asociadas con la configuración de dispositivos de almacenamiento con COMSTAR. Algunas de las tareas son opcionales en función de las necesidades de configuración de cada red. Algunos de los siguientes enlaces lo llevarán a documentos separados que describen la configuración de red y del iniciador.

- [“Identificación de requisitos de software y hardware de COMSTAR” \[148\]](#)
- [“Administración de redes TCP/IP, IPMP y túneles IP en Oracle Solaris 11.2 ”](#)
- [“Configuración de dispositivos de almacenamiento con COMSTAR” \[151\]](#)
- [“Configuración de detección de destinos dinámica o estática” \[150\]](#)
- Capítulo 4, “Configuración de iniciadores iSCSI de Solaris” de “Gestión de rutas múltiples y dispositivos SAN en Oracle Solaris 11.2 ”
- [Cómo acceder a discos iSCSI \[158\]](#)
- [“Configuración de la autenticación en su red de almacenamiento basada en iSCSI” de “Gestión de rutas múltiples y dispositivos SAN en Oracle Solaris 11.2 ”](#)

- “Configuración de dispositivos iSCSI con varias rutas en Oracle Solaris” de “Gestión de rutas múltiples y dispositivos SAN en Oracle Solaris 11.2 ”
- “Supervisión de configuración de iSCSI” de “Gestión de rutas múltiples y dispositivos SAN en Oracle Solaris 11.2 ”

Terminología de COMSTAR

Revise la siguiente terminología antes de configurar dispositivos de destino con COMSTAR.

Término	Descripción
Detección	El proceso que presenta el iniciador con una lista de destinos disponibles.
Método de detección	La forma en que los destinos iSCSI se pueden encontrar. Existen tres métodos actualmente disponibles: ■ Servicio de nombres de almacenamiento de Internet (iSNS): se detectan destinos potenciales mediante la interacción con uno o más servidores iSNS. ■ SendTargets: se detectan destinos potenciales mediante el uso de una <i>dirección_detección</i>. ■ Estático: se configura el direccionamiento de destinos estático.
Iniciador	El controlador que inicia solicitudes SCSI al destino iSCSI.
Grupo de iniciadores	Un conjunto de iniciadores. Cuando un grupo de iniciadores está asociado con un LUN, sólo los iniciadores de ese grupo pueden acceder al LUN.
Formato de dirección iqn o eui	Una dirección iqn (nombre completo de iSCSI) es el identificador único de un dispositivo en una red iSCSI con el formato <i>autoridad_fecha_iqn:id_único</i> . A un iniciador o destino iSCSI se le asigna un nombre IQN automáticamente cuando el iniciador o destino iSCSI se inicializa. Una dirección eui (identificador único extendido) consiste de 16 dígitos hexadecimales e identifica una clase de GUID que se utiliza tanto en estándares SCSI y como en estándares InfiniBand. Los dispositivos SRP usan el formato de dirección eui.
Unidad lógica	Un componente con un número único en un sistema de almacenamiento. Cuando un LUN se asocia con uno o más destinos SCSI, uno o varios iniciadores SCSI pueden acceder al destino.
Dispositivo de destino	El componente de almacenamiento iSCSI.
Grupo de destinos	Un conjunto de destinos. Un LUN puede estar disponible para todos los destinos de un grupo de destinos.
Grupo de portales de destino	Una lista de direcciones IP que determina qué interfaces escuchará un determinado destino iSCSI. Un TPG contiene direcciones IP y números de puerto TCP

Configuración de detección de destinos dinámica o estática

Determine si desea configurar uno de los métodos de detección de dispositivos dinámica o utilizar destinos estáticos de iniciador iSCSI para realizar la detección de dispositivos.

- **Detección de dispositivos dinámica:** hay dos métodos de detección de dispositivos dinámica disponibles:
 - **SendTargets:** si un nodo iSCSI expone un gran número de destinos, como un puente iSCSI a canal de fibra, usted puede proporcionar la combinación de puerto/dirección IP de nodo iSCSI y permitir que el iniciador iSCSI use las funciones de SendTargets para realizar la detección de dispositivos.
 - **iSNS:** el servicio de nombres de almacenamiento de Internet (iSNS) permite que el iniciador iSCSI detecte los destinos a los que tiene acceso usando la menor información de configuración posible. También proporciona notificación de cambio de estado para notificar al iniciador iSCSI cuando se producen cambios en el estado operativo de los nodos de almacenamiento. Para utilizar el método de detección iSNS, puede proporcionar la combinación de puerto/dirección de servidor iSNS y permitir que el iniciador iSCSI realice consultas a los servidores iSNS que ha especificado para realizar la detección de dispositivos. El puerto predeterminado para el servidor iSNS es 3205. Para obtener más información sobre iSNS, consulte la RFC 4171:
<http://www.ietf.org/rfc/rfc4171.txt>
El servicio de detección iSNS proporciona un modelo administrativo para detectar todos los destinos de una red.
Para obtener más información sobre la configuración de compatibilidad con iSNS en Oracle Solaris, consulte el [Capítulo 9, Configuración y gestión del servicio de nombres de almacenamiento de Internet \(iSNS\) de Oracle Solaris](#).
- **Detección de dispositivos estática:** si un nodo iSCSI tiene pocos destinos o usted si desea restringir los destinos a los que el iniciador intenta acceder, puede configurar de manera estática el *nombre_destino* mediante la siguiente convención de denominación de direcciones de destino estáticas:

destino,dirección_destino[:número_puerto]

Puede determinar la dirección de destino estática de la herramienta de gestión de la matriz.

Nota - No configure un destino iSCSI para que sea detectado por métodos de detección de dispositivos dinámica y estática. El uso de métodos de detección redundantes podría generar un rendimiento lento cuando el iniciador se comunica con el dispositivo de destino iSCSI.

Configuración de dispositivos de almacenamiento con COMSTAR

Puede definir y configurar un destino Internet SCSI (iSCSI) de COMSTAR y hacer que esté disponible en la red. Las funciones de iSCSI pueden funcionar por una conexión a Internet común (como Ethernet) con el protocolo iSCSI estándar. El protocolo iSCSI también proporciona servicios de nombres y detección, servicios de autenticación mediante CHAP y RADIUS, y gestión centralizada por medio de iSNS.

Si el sistema tiene, al menos, un adaptador de canal de host (HCA) de InfiniBand (IB) y existe conectividad entre el iniciador y el destino, la conexión iSCSI utiliza extensiones iSCSI para RDMA (iSER) con el fin de mejorar el rendimiento de datos. iSER utilizado con un HCA IB proporciona un gran ancho de banda, bajo uso de CPU y una sola conexión de red que varios protocolos pueden compartir.

El destino y el iniciador iSER utilizan un componente denominado iSCSI Data Mover para proporcionar servicios de conexión iSCSI. El uso de iSER es automático siempre que el iniciador y el destino estén configurados para utilizar direcciones IP que corresponden a dispositivos para IB.

▼ Cómo activar el servicio STMF

COMSTAR utiliza SMF para almacenar su configuración persistente actual, como la asignación de unidades lógicas, las definiciones de grupos de hosts y las definiciones de grupos de destinos. Cuando el servicio se activa durante el inicio o cuando se utiliza el comando `svcadm`, se borran los datos de configuración obsoletos dentro de la estructura del núcleo y, a continuación, se vuelve a cargar la configuración del repositorio SMF en el controlador. Después de que se carga la configuración, los cambios que se realizan en la configuración se actualizan automáticamente dentro de la base de datos de controladores, así como dentro del repositorio SMF. Por ejemplo, los cambios realizados con el comando `stmfadm` se actualizan automáticamente en ambas áreas.

La estructura de modos de destino de COMSTAR se ejecuta como el servicio `stmf`. De manera predeterminada, el servicio está desactivado. Debe activar el servicio para utilizar la funcionalidad de COMSTAR. Puede identificar el servicio con el comando `svcs`. Si no ha reiniciado el servidor desde la instalación del paquete `group/feature/storage-server`, es posible que el servicio no se active correctamente.

1. Instale el software de servidor de almacenamiento de COMSTAR.

```
target# pkg install group/feature/storage-server
Packages to install: 75
Create boot environment: No
```

```
Services to restart:      7
DOWNLOAD                 PKGS      FILES    XFER (MB)
Completed                75/75    9555/9555  105.7/105.7

PHASE                     ACTIONS
Install Phase            13347/13347

PHASE                     ITEMS
Package State Update Phase 75/75
Image State Update Phase    2/2
Loading smf(5) service descriptions: 17/17
Loading smf(5) service descriptions: 3/3

PHASE                     ITEMS
Reading Existing Index      8/8
Indexing Packages           75/75
Indexing Packages           75/75
Optimizing Index...

PHASE                     ITEMS
Indexing Packages           573/573
```

2. Active el servicio `stmf`.

```
target# svcadm enable stmf
target# svcs stmf
STATE      STIME      FMRI
online     09:42:32  svc:/system/stmf:default
```

▼ Cómo realizar la copia de seguridad de una configuración de COMSTAR y restaurarla

Una vez finalizada la configuración de COMSTAR, realice una copia que se pueda restaurar, si es necesario.

1. Conviértase en un administrador.
2. Exporte la configuración actual de COMSTAR.
3. Si es necesario, restaure la configuración exportada.

```
# svccfg export -a stmf > COMSTAR.backup
```

```
# svccfg import COMSTAR.backup
```

▼ Cómo crear una unidad lógica

El proveedor de unidades lógicas para crear LU de tipo de disco se denomina `sbdd`. Sin embargo, debe inicializar el almacenamiento para la unidad lógica antes de poder compartir una LU de tipo de disco.

El volumen de disco proporcionado por el servidor se conoce como *destino*. Cuando la LU está asociada con un destino iSCSI, se puede acceder a ella mediante un iniciador iSCSI.

El proceso de creación de LU de SCSI es el siguiente:

- Inicialice el almacenamiento para la LU, también conocido como *almacenamiento de respaldo*.
- Cree una LU de SCSI utilizando el almacenamiento de respaldo.

Cuando se crea una LU, se le asigna un identificador único global (GUID), por ejemplo, `600144F0B5418B0000004DDAC7C10001`. El GUID se utiliza para referirse a la LU en tareas posteriores, como la asignación de una LU a hosts seleccionados.

Los siguientes pasos se completan en el sistema que proporciona el dispositivo de almacenamiento.

1. Cree una nueva agrupación de almacenamiento ZFS.

```
target# zpool create sanpool mirror c2t3d0 c2t4d0
```

2. Cree un volumen ZFS que se utilizará como una LU de SCSI.

```
target# zfs create -V 2g sanpool/vol1
```

3. Cree una LU para el volumen ZFS.

```
target# stmfadm create-lu /dev/zvol/rdisk/sanpool/vol1
Logical unit created: 600144F0B5418B0000004DDAC7C10001
```

Puede buscar la ruta del dispositivo para el volumen ZFS en el directorio `/dev/zvol/rdisk/nombre_agrupación/`.

4. Confirme que se haya creado la LU.

```
target# stmfadm list-lu
LU Name: 600144F0B5418B0000004DDAC7C10001
```

5. Agregue la vista de la LU.

Este comando permite que todos los sistemas accedan a la LU.

```
target# stmfadm add-view 600144F0B5418B0000004DDAC7C10001
```

Si desea restringir la vista de la LU a sistemas específicos, consulte [Cómo restringir el acceso de una unidad lógica a sistemas seleccionados \[160\]](#).

6. Verifique la configuración de la LU.

```
target# stmfadm list-view -l 600144F0B5418B0000004DDAC7C10001
View Entry: 0
Host group   : All
Target group : All
LUN          : 0
```

▼ Cómo crear un destino iSCSI

En este procedimiento, se asume que ha iniciado sesión en el sistema local que contiene el destino iSCSI.

1. Active el servicio de destino iSCSI.

```
target# svcadm enable -r svc:/network/iscsi/target:default
```

Confirme que el servicio esté activado.

```
target# svcs -l iscsi/target
fmri          svc:/network/iscsi/target:default
name          iscsi target
enabled       true
state         online
next_state    none
state_time    Mon May 23 14:48:59 2011
logfile       /var/svc/log/network-iscsi-target:default.log
restarter     svc:/system/svc/restarter:default
dependency    require_any/error svc:/milestone/network (online)
dependency    require_all/none svc:/system/stmf:default (online)
```

2. Cree el destino iSCSI.

```
target# itadm create-target
Target iqn.1986-03.com.sun:02:73d12edc-9bb9-cb44-efc4-c3b36c039405 successfully created
```

3. Visualice la información de destino iSCSI.

```
target# itadm list-target -v
TARGET NAME                                STATE  SESSIONS
iqn.1986-03.com.sun:02:73d12edc-9bb9-cb44-efc4-c3b36c039405  online  0
alias:                                     -
auth:                                     none (defaults)
targetchapuser:                           -
targetchapsecret:                         unset
tpg-tags:                                 default
```

▼ Cómo activar la detección de iSNS para el dispositivo de destino

Utilice este método si tiene al menos un servidor iSNS en la red. Este método permite que el iniciador iSCSI detecte destinos con la menor configuración posible y, al mismo tiempo, proporciona notificaciones sobre los cambios de estado. La funcionalidad de cambio de estado notifica al iniciador iSCSI cuando se producen cambios en el estado operativo de un destino. Para este método, debe suministrar la combinación de puerto y dirección del servidor iSNS. De esta forma, el iniciador iSCSI puede consultar al servidor iSNS especificado para detectar dispositivos. El puerto predeterminado para un servidor iSNS es 3205.

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Agregue la información del servidor iSNS.**

```
target# itadm modify-defaults --isns-server ip-address
```

Identifique la *dirección IP* del servidor iSNS en la red.

Ese paso agrega la información del servidor iSNS a todos los destinos iSCSI de Oracle Solaris.

3. **Active la detección del servidor iSNS.**

```
target# itadm modify-defaults --isns enable
```

▼ Cómo configurar un HCA IB para iSER

Un adaptador de canal de host (HCA) de InfiniBand (IB) es necesario para aprovechar al máximo las capacidades de las extensiones iSCSI para RDMA (iSER). Para utilizar iSER, debe configurar el HCA tanto en el destino como en el iniciador.

1. **Conviértase en administrador en el sistema host (iniciador).**
2. **Conecte el HCA a un conmutador IB.**

Consulte la documentación del proveedor para obtener más información.

3. **Configure el destino y el iniciador para el HCA.**

El destino y el iniciador deben estar en la misma subred. En este ejemplo, se utiliza `ibd0` como controlador.

```
# ipadm create-ip ibd0
```

4. **Configure la combinación de dirección IP y puerto para el HCA.**

```
# ipadm create-addr -T static -a local=10.1.190.141/24 ibd0/v4addr
```

5. Verifique la configuración de la interfaz.

```
# ipadm show-addr
ADDROBJ      TYPE      STATE      ADDR
lo0/v4       static    ok         127.0.0.1/8
e1000g0/_b    dhcp      ok         10.1.190.141/24
lo0/v6       static    ok         ::1/128
e1000g0/_a    addrconf  ok         fe80::214:4fff:fe27:360c/10
```

6. Conviértase en administrador en el sistema de destino y repita los pasos 3 a 5 para todos los demás hosts de HCA de la red.

7. Verifique la conectividad tanto en el destino como en el iniciador.

```
target# ping initiator-ip
initiator# ping target-ip
```

Creación de grupos de portales de destino iSCSI

Puede crear un grupo de portales de destino (TPG) para gestionar la detección de varios destinos iSCSI e iSER. Un TPG es una lista de direcciones IP para determinar en qué interfaces escuchará un destino iSCSI específico.

Un TPG contiene direcciones IP y números de puerto TCP. Para utilizar esta capacidad, debe hacer lo siguiente:

- Cree un TPG como una lista de especificadores *ip-address:port* mediante el comando `itadm create-tpg`.
- Enlace un destino iSCSI específico a un TPG mediante el comando `itadm modify-target -t`.
- Cuando se activa un destino iSCSI, se crea un agente de escucha iSCSI para cada dirección IP y puerto que pertenecen a un TPG asociado con el destino.

Un TPG es una forma eficaz de controlar los destinos que se detectan mediante puertos específicos. Por ejemplo, puede restringir el destino iSCSI de forma que esté disponible únicamente por medio de una dirección IP específica o por medio de un conjunto de direcciones IP compatibles con iSER.

Nota - No confunda grupos de portales de destino con grupos de destinos. Un grupo de destinos es una lista de puertos de destino SCSI que se tratan de la misma manera cuando se crean vistas. La creación de una vista puede ayudarlo a facilitar la asignación de LU. Cada entrada de la vista especifica un grupo de destinos, un grupo de hosts y una LU. Para obtener más información sobre la asignación de grupos de destinos y LUN, consulte [“Disponibilidad de unidades lógicas SCSI” \[159\]](#) y `stmfadm(1M)`.

Para obtener más información sobre la detección de destinos iSNS y estática, consulte [“Configuración de detección de destinos dinámica o estática” \[150\]](#). El iniciador iSCSI utiliza el comando `iscsiadm` para detectar TPG. Para obtener información, consulte [iscsiadm\(1M\)](#) y [itadm\(1M\)](#).

Uso de TPG con iSER

Al utilizar la detección SendTargets e iSER al mismo tiempo, una convención común es utilizar un TPG para asociar un puerto de destino iSCSI específico sólo con direcciones IP compatibles con iSER. Por ejemplo, si un sistema de destino tiene cuatro direcciones IP, que son A, B, C y D, y sólo las direcciones B y C son compatibles con iSER, las direcciones B y C se pueden agregar a un TPG y, luego, asignar a un destino T.

Un iniciador iSCSI con interfaces Ethernet e InfiniBand (IB) podría utilizar el método de detección SendTargets para detectar los posibles destinos de almacenamiento. Sin el uso de TPG, es posible que el iniciador siempre prefiera el uso de las interfaces Ethernet en lugar de las interfaces IB. Mediante la asociación del destino T sólo con las interfaces IB, el iniciador correctamente prefiere utilizar su interfaz compatible con IB al conectarse con el destino T.

▼ Cómo crear un grupo de portales de destino para destinos iSCSI

Puede crear un grupo de portales de destino (TPG) proporcionando un nombre único, y una etiqueta TPG (de 2 a 65535) se genera automáticamente. La etiqueta TPG 1 está reservada para el TPG predeterminado que se utiliza cuando no define explícitamente un TPG en el destino. El portal para el TPG predeterminado compara solicitudes de todas las interfaces de red en el puerto 3260.

Los siguientes pasos muestran cómo crear dos TPG, TPGA y TPGB que utilicen el puerto 8000 para las direcciones IP en TPGB.

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Cree dos TPG.**

```
target# itadm create-tpg TPGA 192.168.0.1 192.168.0.2
target# itadm create-tpg TPGB 192.168.0.2:8000 192.168.0.2:8000
```

Nota - Los portales IPv4 se especifican en una notación de direcciones con punto (por ejemplo, 192.168.0.1). Las direcciones de portales IPv6 deben ir entre corchetes.

3. **Configure un destino iSCSI existente para utilizar los TPG, TPGA y TPGB.**

```
# itadm modify-target -t TPGA,TPGB eui.20387ab8943ef7548
```

4. Verifique los TPG que haya creado.

```
# itadm list-tpg -v
```

Puede suprimir un TPG con el comando `itadm delete-tpg`.

▼ Cómo acceder a discos iSCSI

Una vez que los dispositivos han sido detectados por el iniciador iSCSI de Oracle Solaris, se produce la negociación de inicio de sesión automáticamente. El controlador iSCSI de Oracle Solaris determina el número de LU disponibles y crea los nodos de dispositivos. A continuación, los dispositivos iSCSI se pueden tratar como cualquier otro dispositivo SCSI.

Puede crear una agrupación de almacenamiento ZFS en la LU y luego crear un sistema de archivos ZFS.

Puede ver los discos iSCSI en el sistema local con la utilidad `format`.

1. Revise la información de LU de iSCSI en la salida de `format`.

```
initiator# format
0. c0t600144F0B5418B0000004DDAC7C10001d0 <SUN-COMSTAR-1.0 cyl 1022 alt 2 hd 128 sec 32>
/scsi_vhci/disk@g600144f0b5418b00000004ddac7c10001
1. c8t0d0 <Sun-STK RAID INT-V1.0 cyl 17830 alt 2 hd 255 sec 63>
/pci@0,0/pci10de,375@f/pci108e,286@0/disk@0,0
2. c8t1d0 <Sun-STK RAID INT-V1.0-136.61GB>
/pci@0,0/pci10de,375@f/pci108e,286@0/disk@1,0
3. c8t2d0 <Sun-STK RAID INT-V1.0-136.61GB>
/pci@0,0/pci10de,375@f/pci108e,286@0/disk@2,0
4. c8t3d0 <Sun-STK RAID INT-V1.0 cyl 17830 alt 2 hd 255 sec 63>
/pci@0,0/pci10de,375@f/pci108e,286@0/disk@3,0
Specify disk (enter its number): 0
selecting c0t600144F0B5418B0000004DDAC7C10001d0
[disk formatted]
```

En la salida anterior, el disco 0 es una LU de iSCSI bajo el control MPxIO. Los discos 1 a 4 son discos locales.

2. Puede crear una agrupación de almacenamiento ZFS y sistemas de archivos ZFS en la LU de iSCSI.

```
initiator# zpool create pool-name c0t600144F0B5418B0000004DDAC7C10001d0
initiator# zfs create pool-name/fs-name
```

El sistema de archivos ZFS se monta automáticamente cuando se crea y se vuelve a montar en el momento del inicio.

Disponibilidad de unidades lógicas SCSI

- [Cómo hacer que una unidad lógica esté disponible para todos los sistemas \[160\]](#)
- [Cómo restringir el acceso de una unidad lógica a sistemas seleccionados \[160\]](#)

El simple registro de una unidad lógica (LU) con la estructura STMF no la pone a disposición de hosts (iniciadores) en la red. Esta sección describe cómo hacer que las LU estén visibles para los hosts de iniciadores para las siguientes configuraciones.

Para las configuraciones iSCSI, de canal de fibra y FCoE, se debe asignar una LU antes de que se pueda acceder a ella. Puede seleccionar uno de los siguientes métodos, que utilizan el comando `stmfadm`.

- **Asignación simple:** expone la LU a todos los iniciadores mediante todos los puertos, utilizando un comando. Con este método, las LU están disponibles para todos los hosts.
- **Asignación selectiva:** permite especificar los hosts que pueden acceder a la LU. Con este método, las LU están disponibles para hosts seleccionados. Este proceso incluye los siguientes pasos:
 1. Definición de grupos de hosts: un grupo de hosts es un nombre dado a un conjunto de hosts (iniciadores) que pueden acceder a las mismas LU. Este paso no es necesario si el mismo conjunto de LU es visible para todos los hosts, como en el caso de la asignación simple.
 2. Definición de grupos de destinos: un grupo de destinos es un nombre dado a un conjunto de puertos de destino que exportan el mismo conjunto de LU al mismo conjunto de grupos de hosts. Este paso no es necesario si el mismo conjunto de LU es visible para todos los hosts, como en el caso de la asignación simple.
 3. Agregación de una o varias vistas para cada unidad lógica: la agregación de una vista crea un puente entre la LU y el iniciador de host. Cuando un iniciador del grupo de hosts se conecta a un puerto de destino que se encuentra en el grupo de destinos, la LU es visible.

Nota - No se debe confundir un grupo de destinos con un grupo de portales de destino (TPG). Un TPG es una lista de direcciones IP a la que escucha un destino iSCSI. Un TPG puede ayudarlo a restringir un destino iSCSI, de forma que esté disponible sólo por medio de una dirección IP concreta. Para obtener más información sobre grupos de destinos, consulte [stmfadm\(1M\)](#).

Una entrada de vista está formada por cuatro componentes: grupo de hosts, grupo de destinos, número de unidad lógica (LUN) e identificador de LU. De estos cuatro componentes, únicamente es obligatorio el identificador de LUN. Si se omiten los demás componentes, se asumen los siguientes valores predeterminados:

- Si se omite el grupo de hosts, se asume el valor de todos los iniciadores.
- Si se omite el grupo de destinos, se asume el valor de todos los destinos.

- Si se omite el LUN, el sistema elige un LUN adecuado para la entrada.

▼ Cómo hacer que una unidad lógica esté disponible para todos los sistemas

Este proceso hace que una LU esté disponible para todos los hosts de iniciadores en una red de almacenamiento.

1. **Obtenga el número de identificador único global (GUID) para la LU.**

```
# stmfadm list-lu -v
```

2. **Agregue una vista para la unidad lógica.**

```
3 # stmfadm add-view GUID-number
```

▼ Cómo restringir el acceso de una unidad lógica a sistemas seleccionados

Utilice este procedimiento para restringir el acceso de una LU a hosts seleccionados en una red de almacenamiento. Si está utilizando puertos de canal de fibra, primero identifique los nombres a nivel mundial (WWN). Luego, asigne selectivamente un número de unidad lógica (LUN) a los puertos en host-a, por ejemplo. También se define un grupo de destinos (`targets-0`) para un determinado conjunto de puertos de destino que exportan el mismo conjunto de LU al mismo grupo de hosts.

Para obtener más información sobre la configuración de un grupo de destinos, consulte [stmfadm\(1M\)](#).

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Identifique el puerto de canal de fibra (FC) en el iniciador.**

```
initiator# fcinfo hba-port
HBA Port WWN: 210000e08b195dae
Port Mode: Initiator
Port ID: 0
OS Device Name: /dev/cfg/c8
Manufacturer: QLogic Corp.
Model: 375-3108-xx
Firmware Version: 03.03.28
FCode/BIOS Version: fcode: 1.13;
```

```
Serial Number: not available
Driver Name: qlc
Driver Version: 20100408-3.01
Type: unknown
State: offline
Supported Speeds: 1Gb 2Gb
Current Speed: not established
Node WWN: 200000e08b195dae
NPIV Not Supported
.
.
.
```

3. Cree un grupo de hosts.

```
target# stmfadm create-hg host-a
```

4. Agregue los WWN identificados en la salida anterior como miembros del grupo de hosts.

```
target# stmfadm add-hg-member -g host-a 210000e08b195dae 210100e08b395dae
```

5. Cree un grupo de destinos.

```
target# stmfadm create-tg targets-0
```

6. Especifique los miembros del grupo de destinos agregando los nombres de destino.

Cada destino SCSI puede ser miembro de un grupo de destinos solamente.

```
target# stmfadm add-tg-member -g targets-0 wwn.guid-number
```

7. Identifique el número GUID para la LU.

```
target# stmfadm list-lu -v
```

8. Haga que la LU esté disponible agregando una entrada de vista y especifique el nombre del grupo de hosts y el número GUID de la LU.

```
target# stmfadm add-view -h host-a -t targets-0 -n 1 guid-number
```

Configuración de dispositivos de canal de fibra con COMSTAR

Puede establecer y configurar un destino COMSTAR en un sistema SPARC o x86 en un entorno de red FC y hacerlo accesible para la red de almacenamiento. Asegúrese de crear una unidad lógica. Para obtener instrucciones, consulte [Cómo crear una unidad lógica \[153\]](#),

Configuración de puertos de canal de fibra con COMSTAR

El proveedor de puertos de canal de fibra (FC) puede utilizar los mismos HBA que se utilizan para los iniciadores FC. Un puerto FC determinado se puede utilizar como iniciador o como destino, pero no como ambos. También puede configurar un HBA FC de puerto doble o cuádruple para que un subconjunto de puertos HBA esté en modo de destino y el resto de los puertos esté en modo de iniciador.

Los procedimientos de esta sección son específicos para HBA QLogic. El controlador que se utilizará con los HBA en modo de iniciador es `qlc`, que es un controlador QLogic. El controlador `qlc` funciona solamente en modo de iniciador y no se puede usar para modo de destino. El controlador COMSTAR para un HBA QLogic de 4 Gb de destino es `qlt`.

Debido a que el modo de iniciador y el modo de destino usan diferentes controladores, el controlador que conecta a un puerto HBA define su función como destino o iniciador. Puede especificar un controlador para todos los puertos especificando el ID de dispositivo PCI del HBA. Si lo desea, también puede configurar el controlador puerto por puerto. Ambos métodos usan el comando `update_drv` y se describen en esta sección. Para obtener más información, consulte [update_drv\(1M\)](#).

▼ Cómo visualizar enlaces de puertos FC existentes

Antes de efectuar cambios en los puertos HBA, compruebe los enlaces de puertos existentes.

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Visualice lo que está actualmente enlazado a los controladores de puertos.**

En este ejemplo, el enlace actual es `pciex1077,2432`.

```
# mdb -k
Loading modules: [ unix krtld genunix specsfs ...
> ::devbindings -q qlc
30001617a08 pciex1077,2432, instance #0 (driver name: qlc)
300016177e0 pciex1077,2432, instance #1 (driver name: qlc)
> $q
```

▼ Cómo definir todos los puertos FC en un modo concreto

Este procedimiento cambia todos los puertos en todos los HBA con un ID de dispositivo PCI determinado a modo de destino. El número de ID de dispositivo PCI enlaza un controlador a un puerto, con lo cual establece todos los puertos HBA con ese ID de dispositivo PCI, por ejemplo, todos los HBA PCI Express QLogic de 4 Gb, en modo de destino.

1. Conviértase en un administrador.

2. Elimine el enlace actual.

En este ejemplo, el controlador qlc está activamente enlazado a pciex1077,2432. Debe eliminar el enlace existente para qlc antes de agregar ese enlace a un nuevo controlador. Las comillas simples son necesarias en esta sintaxis.

```
# update_drv -d -i 'pciex1077,2432' qlc
Cannot unload module: qlc
Will be unloaded upon reboot.
```

Este mensaje *no* indica un error. Los archivos de configuración se han actualizado, pero el controlador qlc permanece enlazado al puerto hasta que el sistema se reinicia.

3. Establezca el nuevo enlace.

En este ejemplo, qlt se actualiza. Las comillas simples son necesarias en esta sintaxis.

```
# update_drv -a -i 'pciex1077,2432' qlt
devfsadm: driver failed to attach: qlt
Warning: Driver (qlt) successfully added to system but failed to attach
```

Este mensaje no indica un error. El controlador qlc permanece enlazado al puerto hasta que el sistema se reinicia. El controlador qlt se conecta cuando el sistema se reinicia.

4. Reinicie el sistema para conectar el nuevo controlador. A continuación, vuelva a comprobar los enlaces.

```
# init 6
.
.
.
# mdb -k

Loading modules: [ unix krtld genunix specfs dtrace ...
> ::devbindings -q qlt
30001615a08 pciex1077,2432, instance #0 (driver name: qlt)
30001615e0 pciex1077,2432, instance #1 (driver name: qlt)
> $q
```

5. Verifique que la estructura de modos de destino tenga acceso a los puertos HBA.

```
# stmfadm list-target -v
Target: wwn.210100E08BA54E60
Operational Status : Offline
Provider Name : qlt(1)
Alias : -
Sessions : 0
Target: wwn.210100E08BA54E60
Operational Status : Offline
```

```
Provider Name : qlt(0)
Alias : -
Sessions : 0
```

▼ Cómo establecer puertos FC seleccionados en modo de destino o iniciador

Este procedimiento utiliza *enlaces basados en ruta*. Muestra cómo utilizar una ruta de dispositivo específica para enlazar un puerto a un controlador que es diferente del controlador al que está actualmente enlazado.

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Visualice una lista de los puertos HBA y sus respectivas rutas de dispositivos.**

En este ejemplo, se muestran las rutas de dispositivos para un único HBA con dos puertos.

```
# luxadm -e port
/devices/pci@780/QLGC,qlc@0,1/fp@0,0:devctl CONNECTED
/devices/pci@780/QLGC,qlc@0/fp@0,0:devctl CONNECTED
```

3. **Defina el puerto superior en modo de destino y deje el puerto inferior en modo de iniciador.**

Elimine la parte inicial `/devices` de la ruta e incluya todo hasta `/fp@0`. . . La ruta con la parte `/devices` eliminada es la ruta a la que el sistema enlaza el controlador `qlt`.

Las comillas simples son necesarias en esta sintaxis.

```
# update_drv -a -i '/pci@780/QLGC,qlc@0,1' qlt
devfsadm: driver failed to attach: qlt
Warning: Driver (qlt) successfully added to system but failed to attach.
```

Este mensaje no indica un error. El controlador `qlc` permanece enlazado al puerto hasta que se reinicia. El controlador `qlt` se conecta durante el reinicio.

4. **Reinicie el sistema para conectar el nuevo controlador. A continuación, vuelva a comprobar los enlaces.**

Debe ver que el puerto ha cambiado de modo de iniciador (`qlc`) a modo de destino (`qlt`).

```
# init 6
.
.
.
# mdb -k
.
.
.
> $q
```

5. **Verifique que la estructura de modos de destino tenga acceso a los puertos HBA.**

```
# stmfadm list-target -v
```

Disponibilidad de unidades lógicas para FC y FCoE

El simple registro de una unidad lógica (LU) con la estructura STMF no la pone a disposición de hosts (iniciadores) en la red. Debe hacer que las unidades lógicas estén visibles para hosts de iniciador para configuraciones de FC y FCoE mediante la asignación de la unidad lógica. Para determinar qué método usar y cómo asignar la unidad lógica, consulte [Cómo hacer que una unidad lógica esté disponible para todos los sistemas \[160\]](#). Ambos métodos utilizan el comando stmfadm. Los siguientes pasos adicionales son para configuraciones de FC y FCoE.

▼ Cómo hacer que unidades lógicas estén disponibles para FC y FCoE

Este procedimiento pone la LU a disposición de todos los hosts o de hosts seleccionados para configuraciones FC o FCoE en una red de almacenamiento. Los pasos se ejecutan en el host.

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Ponga una LU a disposición de los hosts.**

Obtenga el número de identificador único global (GUID) para la LU.

```
# sbdadm list-lu
# stmfadm list-lu -v
```

Identifique los WWN para los puertos FC o FCoE del host.

```
# fcinfo hba-port
HBA Port WWN: *210000e08b83378d*
OS Device Name: /dev/cfg/c4
Manufacturer: QLogic Corp.
Model: QLA2462
Firmware Version: 4.0.27
Fcode/BIOS Version: N/A
Type: N-port
State: online
Supported Speeds: 1Gb 2Gb 4Gb
Current Speed: 4Gb
Node WWN: 210000e08b83378d
HBA Port WWN: *210100e08ba3378d*
OS Device Name: /dev/cfg/c5
Manufacturer: QLogic Corp.
```

```
Model: QLA2462
Firmware Version: 4.0.27
Fcode/BIOS Version: N/A
Type: N-port
State: online
Supported Speeds: 1Gb 2Gb 4Gb
Current Speed: 4Gb
Node WWN: 210100e08ba3378d
```

3. Agregue una vista y realice la asignación.

Siga las instrucciones en [Cómo hacer que una unidad lógica esté disponible para todos los sistemas \[160\]](#).

4. Verifique que la LU sea visible en un host de iniciador de Oracle Solaris ejecutando la siguiente secuencia de comandos.

```
#!/bin/ksh
fcinfo hba-port |grep "^HBA" | awk '{print $4}' | while read ln
do
fcinfo remote-port -p $ln -s >/dev/null 2>&1
done
```

Los siguientes LUN aparecen en la salida de format, ya que la secuencia de comandos fuerza el iniciador para que toque todos los LUN por medio de todos los puertos. Si no ve los LUN, ejecute el comando format de nuevo. Si sigue sin ver los LUN, asegúrese de que el servicio esté activado en el destino mediante el comando `svcs stmf`. Asegúrese también de agregar entradas de vista para la LU, como se describe en [Cómo hacer que una unidad lógica esté disponible para todos los sistemas \[160\]](#).

5. Verifique que la LU sea visible en otros sistemas.

- Para un host de iniciador Linux, verifique que la LU sea visible mediante la ejecución de la utilidad proporcionada por el proveedor de HBA. Esta utilidad busca cambios en la configuración.
- Para un host de iniciador Windows, verifique que la unidad lógica esté visible mediante la selección de Panel de control → Herramientas administrativas → Administración de equipos → Administración de discos. A continuación, en el menú Acción, seleccione Volver a examinar los discos.

Configuración de dispositivos FCoE con COMSTAR

Puede instalar y configurar un destino COMSTAR en un entorno de red de canal de fibra sobre Ethernet (FCoE) y, a continuación, hacerlo accesible para la red de almacenamiento. Asegúrese de que su sistema cumpla los requisitos necesarios antes de comenzar:

- [Cómo crear una unidad lógica \[153\]](#)

- [Cómo crear un destino iSCSI \[154\]](#)
- [Capítulo 4, “Configuración de iniciadores iSCSI de Solaris” de “Gestión de rutas múltiples y dispositivos SAN en Oracle Solaris 11.2”](#)

Configuración de puertos FCoE

- [“Activación de tramas gigantes y tramas de pausa 802.3x en la interfaz Ethernet” \[167\]](#)
- [Cómo crear puertos de destino FCoE \[168\]](#)
- [Cómo verificar que un puerto de destino FCoE esté funcionando \[168\]](#)
- [Cómo suprimir puertos de destino FCoE \[169\]](#)

La funcionalidad FCoE se proporciona mediante interfaces Ethernet. Los puertos de canal de fibra sobre Ethernet (FCoE) son entidades lógicas asociadas con interfaces Ethernet. Dentro de un sistema Oracle Solaris, existe una asignación de uno a uno de puertos FCoE e interfaces Ethernet. Sólo puede asociar un puerto FCoE con una determinada interfaz Ethernet. FCoE e IP no pueden compartir la misma interfaz Ethernet. Por lo tanto, antes de crear un puerto FCoE en una interfaz Ethernet, asegúrese de que la interfaz se haya desconectado.

La configuración del puerto FCoE es persistente tras los reinicios. Todos los puertos FCoE configurados se crean y se colocan en línea automáticamente después de que el sistema se reinicia.

Para puertos de destino FCoE, debe activar el siguiente servicio antes de crear puertos de destino FCoE para obtener un comportamiento persistente.

```
# svcadm enable svc:/system/fcoe_target:default
```

Activación de tramas gigantes y tramas de pausa 802.3x en la interfaz Ethernet

Estos valores pueden variar para diferentes controladores y hardware Ethernet. En la mayoría de los casos, debe modificar el archivo `driver.conf` de la interfaz Ethernet y luego reiniciar. Consulte el archivo `driver.conf` de su interfaz Ethernet para obtener más información sobre cómo activar estas funciones.

Realice uno de los siguientes pasos necesarios antes de crear un puerto FCoE en una interfaz Ethernet:

- Active 802.3x (también denominado trama de pausa) en una interfaz Ethernet.
Al hacerlo, garantiza un transporte Ethernet coherente.
- Active tramas gigantes (> 2,5 Kbyte) en una interfaz Ethernet.
Una trama de datos de canal de fibra puede alcanzar un tamaño de 2.136 bytes.

▼ Cómo crear puertos de destino FCoE

1. Cree un puerto de destino FCoE en una determinada interfaz de red.

```
# fcadm create-fcoe-port -t nxge0
```

Si la interfaz Ethernet seleccionada no admite varias direcciones de unidifusión (por ejemplo, la interfaz de red VMware), se le pedirá que active explícitamente el modo promiscuo en dicha interfaz.

2. Active el modo promiscuo, si se solicita.

```
# fcadm create-fcoe-port -t -f e1000g0
```

Si no aparecen mensajes de error, el puerto de destino FCoE se crea y el destino FCoE está en línea.

▼ Cómo verificar que un puerto de destino FCoE esté funcionando

1. Visualice los puertos FCoE que ha creado.

```
# fcadm list-fcoe-ports
HBA Port WWN: 200000144fda7f66
Port Type: Target
MAC Name: nxge0
MTU Size: 9194
MAC Factory Address: 00144fda7f66
MAC Current Address: 0efc009a002a
Promiscuous Mode: On
```

2. Visualice todos los puertos HBA de canal de fibra en modo de destino, en el host.

```
# fcinfo hba-port -t
HBA Port WWN: 200000144fda7f66
Port Mode: Target
Port ID: 9a002a
OS Device Name: Not Applicable
Manufacturer: Sun Microsystems, Inc.
Model: FCoE Virtual FC HBA
Firmware Version: N/A
FCode/BIOS Version: N/A
Serial Number: N/A
Driver Name: COMSTAR FCOET
Driver Version: 1.0
Type: F-port
State: online
```

```
Supported Speeds: 1Gb 10 Gb
Current Speed: 10Gb
Node WWN: 100000144fda7f66
```

3. Vea una lista de los puertos de destino FCoE.

La opción `-v` muestra información adicional sobre el destino, junto con información de sesión SCSI para iniciadores con sesión iniciada.

```
# stmfadm list-target -v
Target wwn.200000144FDA7F66
Operational Status: Online
Provider Name      : fcoet
Alias              : fcoet1
Sessions           : 1
Initiator: wwn.210000E08B818343
Alias: #QLA2342 FW:v3.03.25 DVR:v8.02.14.01
Logged in since: ...
```

▼ Cómo suprimir puertos de destino FCoE

Puede desactivar la funcionalidad de FCoE cuando lo desee.

1. Ponga el puerto de destino FCoE fuera de línea.

```
# stmfadm offline-target wwn.200000144fda7f66
```

2. Elimine el puerto de destino FCoE.

```
# fcadm delete-fcoe-port nxge0
```

Configuración de dispositivos SRP con COMSTAR

El protocolo RDMA SCSI acelera el protocolo SCSI mediante la asignación de fases de transferencia de datos SCSI a operaciones de acceso directo de memoria remoto (RDMA) de Infiniband (IB). Como resultado, un iniciador SRP puede leer y escribir datos de un destino SRP de COMSTAR a altas velocidades de datos con un uso relativamente bajo de la CPU.

Puede establecer y configurar un destino SRP de COMSTAR y hacerlo disponible en un tejido de Infiniband (IB). El destino SRP está disponible cada vez que un adaptador de canal de host de IB compatible se instala en el sistema de destino.

- **Un destino SCSI por HCA IB:** el destino SRP de COMSTAR utiliza un modelo simple en el que cada HCA IB compatible se registra como un destino SCSI. El destino SCSI es un objeto virtual que contiene un enrutador de tareas y actúa como una conexión entre el transporte SCSI (en este caso, SRP) y el backend SCSI (STMF y SBD).

Un HCA puede contener varios puertos físicos. El mismo destino SCSI se comparte entre todos los puertos de un HCA. El destino SCSI que representa el HCA está disponible automáticamente para las conexiones entrantes por medio de todos los puertos activos de ese HCA.

- **Identificador eui de destino SRP:** en la arquitectura IB, cada HCA y cada puerto tienen asignado un GUID de 64 bits por el fabricante. El destino SCSI de COMSTAR creado para cada HCA recibe un nombre correspondiente al GUID de ese HCA, que tiene el formato: `eui.HCA-GUID`. Por ejemplo, si el sistema de destino incluye un HCA IB admitido con un GUID de HCA de `0003BA0001002E48`, un destino SCSI se crea con el nombre `eui.0003BA0001002E48`. La cadena eui significa *identificador único ampliado* y nombra una clase de GUID que se utiliza tanto en estándares SCSI como IB.
- **Identificador eui de iniciador SRP:** de forma similar, el SRP utiliza un GUID de iniciador de 64 bits para identificar el sistema del iniciador. La elección de qué GUID utilizar es determinada por la implementación del iniciador SRP. Muchos iniciadores utilizan el GUID del HCA que se utiliza para la conexión saliente. Por ejemplo, un iniciador que utiliza el GUID de `0003BA0001002EA5` es conocido para COMSTAR como `eui.0003BA0001002EA5`.

Uso de vistas COMSTAR con SRP

La utilidad de vistas COMSTAR se puede utilizar para crear grupos de destinos y grupos de hosts que restringen y configuran las unidades lógicas (LU) a las que se puede acceder mediante cada destino o iniciador SCSI, como se describe en [“Disponibilidad de unidades lógicas SCSI” \[159\]](#). El identificador eui del iniciador SRP se agrega a un grupo de hosts. El identificador eui del destino SCSI SRP se agrega a un grupo de destinos. Las entradas de vista de cada LU determinan el conjunto determinado de LU al que puede acceder cada iniciador.

▼ Cómo activar el servicio de destino SRP

El proveedor de puertos COMSTAR para el destino SRP de COMSTAR es gestionado por la utilidad de gestión de servicios (SMF). El servicio de destino SRP principal es `svc:/system/ibsrp/target:default`, que se puede abreviar a `ibsrp/target`.

El paquete SRP es `storage/scsi-rdma/scsi-rdma-target`.

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Active de forma recursiva el servicio de destino SRP.**

```
# svcadm enable -r ibsrp/target
```
3. **Visualice la información de servicio de destino SRP.**

```
# svcs -l ibsrp/target
```

▼ Cómo verificar el estado de destino SRP

1. Conviértase en un administrador.
2. Verifique la existencia del destino SCSI SRP esperado en el sistema.

```
# srptadm list-target
Target HCA 21280001A0D0F0:
Enabled                  : true
SRP Target Name         : eui.0021280001A0D0F0
Operational Status      : online
```


Configuración y gestión del servicio de nombres de almacenamiento de Internet (iSNS) de Oracle Solaris

En este capítulo, se proporciona una descripción general del servicio de nombres de almacenamiento de Internet (iSNS) y se describe el modo de configurar el servidor iSNS de Oracle Solaris, gestionar el servidor iSNS y gestionar clientes iSNS.

A continuación, se indica la información contenida en este capítulo:

- [“Sobre la tecnología iSNS” \[173\]](#)
- [“Configuración del servidor iSNS” \[175\]](#)
- [“Gestión de los clientes y el servidor iSNS” \[183\]](#)

Sobre la tecnología iSNS

El servicio de nombres de almacenamiento de Internet (iSNS) es un protocolo que permite la detección dinámica de destinos e iniciadores iSCSI dentro de una red de área de almacenamiento IP SAN. El protocolo iSNS permite la identificación, la conexión y la gestión de dispositivos iSCSI proporcionando los siguientes servicios:

- **Detección y registro de nombres:** el origen de datos que se van a almacenar (conocido como *iniciador*) y el objeto de almacenamiento (conocido como *destino*) registran sus atributos y su dirección, y pueden obtener información sobre dispositivos de almacenamiento accesibles dinámicamente.
- **Control de inicio de sesión y dominios de detección:** los recursos en una red de almacenamiento típica se dividen en grupos denominados *dominios de detección*, que se pueden administrar mediante aplicaciones de gestión de redes. Los dominios de detección mejoran la seguridad proporcionando control de acceso a destinos que no están activados con sus propios controles de acceso, a la vez que limitan el proceso de inicio de sesión de cada iniciador a un subconjunto relevante de destinos disponibles en la red.
- **Notificación de cambio de estado:** el servidor iSNS notifica a los clientes iSNS relevantes sobre eventos de red, por ejemplo, un número de unidad lógica (LUN) de disco recién creado, recursos de almacenamiento que se desconectan, cambios de pertenencia al dominio

de detección y fallos de enlaces en una red. Estas notificaciones permiten que una red se adapte rápidamente a los cambios en topología, que es clave para la escalabilidad y la disponibilidad. Éste es un servicio opcional.

- **Consulta de estado de entidad:** el servidor iSNS verifica que un cliente iSNS esté disponible. Como resultado, se podría emitir una notificación de cambio de estado. Éste es un servicio opcional.

En una configuración sencilla, el origen de los datos que se van a almacenar (el iniciador) intercambia datos con un objeto de almacenamiento (el destino). El iniciador puede localizar el destino, y el destino siempre reconoce el iniciador. Por ejemplo, el dispositivo Oracle StorageTek™ 5320 NAS es un destino iSCSI porque almacena datos. Los datos provienen de varios clientes iSCSI, como las aplicaciones de gestión de datos o las tarjetas de interfaz de red que actúan como iniciadores. Sin embargo, en configuraciones grandes y complejas, la configuración de cada iniciador para cada destino y el reconocimiento de cada iniciador por parte de cada destino son difíciles y llevan mucho tiempo. El servidor iSNS resuelve esto mediante mecanismos de seguridad y detección para identificar dinámica y automáticamente iniciadores y destinos, y para gestionar sus conexiones a recursos autorizados.

Una vez que un sistema Oracle Solaris se ha configurado como un servidor iSNS, todos los destinos e iniciadores pueden registrarse con el servidor. Los destinos e iniciadores se convierten en *clientes* o *nodos* iSCSI del servidor iSNS. Estos clientes son miembros del *dominio de detección predeterminado*, el único dominio en el *conjunto de dominios de detección predeterminado*. Al activar el conjunto de dominios de detección predeterminado, el servidor iSNS puede proporcionar el servicio de nombres iSCSI (iSNS) para los clientes de manera simple.

Para aprovechar las capacidades del servicio de nombres iSCSI, cree varios conjuntos de dominios de detección y dominios de detección. A continuación, asigne los clientes a dominios diferentes, con lo que se superpondrá su pertenencia. El servidor iSNS mantiene un seguimiento del estado de los clientes como un miembro de uno o más dominios de detección. Por ejemplo, cuando un nuevo dispositivo de almacenamiento se agrega a la red de almacenamiento y se registra con el servidor iSNS, éste se encuentra en el dominio de detección predeterminado del conjunto de dominios de detección predeterminado. Luego, este destino se asigna a los dominios de detección cuyos iniciadores utilizarán como un recurso. El servidor iSNS elimina este destino como un miembro del dominio de detección predeterminado en el conjunto de dominios de detección predeterminado.

Todos los iniciadores y destinos se asignan, como mínimo, a un dominio de detección. La asignación de un iniciador a un dominio de detección restringe su acceso a esos destinos en el mismo conjunto de dominios de detección. La asignación de un iniciador a varios dominios de detección permite encontrar y usar destinos en todos los conjuntos de dominios de detección que incluyen el dominio de detección del iniciador. Puede gestionar el acceso a clientes desactivando y activando sus conjuntos de dominios de detección sin afectar a los clientes de otros conjuntos de dominios de detección.

Por ejemplo, un sitio tiene dos conjuntos de dominios de detección, además del predeterminado: producción e investigación. Dentro de los dos conjuntos de dominios de detección, hay

tres dominios, además del predeterminado: desarrollo, operaciones y finanzas. El dominio de detección de desarrollo está en el conjunto de dominios de detección de investigación, el dominio de detección de operaciones está en el conjunto de dominios de producción y el dominio de detección de finanzas es un miembro de ambos conjuntos de dominios de detección. Cada cliente ha sido asignado al conjunto de dominios de detección que más usa. Una aplicación de datos en el dominio de detección de operaciones puede localizar dispositivos de almacenamiento en el conjunto de dominios de detección de producción y acceder a ellos, porque es un miembro de ese conjunto de dominios de detección, pero no puede acceder a un dispositivo de almacenamiento en el conjunto de dominios de detección de investigación. Una aplicación de datos en el dominio de detección de finanzas puede localizar dispositivos de almacenamiento en los conjuntos de dominios de detección de producción e investigación, porque es un miembro de ambos conjuntos. Si el conjunto de dominios de detección de investigación estuviera desactivado, los iniciadores del dominio de detección de finanzas no tendrían acceso a los dispositivos de almacenamiento de investigación, pero seguirían teniendo acceso a aquellos dispositivos del conjunto de dominios de detección de producción.

Configuración del servidor iSNS

Puede configurar el servidor iSNS como se describe en los siguientes mapas de tareas y secciones.

Tarea	Para obtener instrucciones
1. Aceptar las propiedades predeterminadas del servidor iSNS o cambiarlas.	
A. Notificación de los cambios de estado del servidor	Cómo establecer notificaciones de cambios de estado del servidor [177]
B. Número de intentos para determinar la disponibilidad de un cliente	Cómo establecer el número de reintentos para consultas de clientes [177]
C. Ubicación del archivo que almacena datos del cliente	Cómo especificar la ubicación del almacén de datos [178]
2. Activar el servidor iSNS y visualizar los valores.	Cómo instalar el paquete de servidor iSNS [176] Cómo visualizar la configuración del servidor actual [179]
3. Registrar todos los clientes con el servidor iSNS.	Utilice la función de configuración de iSCSI de la interfaz de gestión del cliente para especificar la dirección IP del servidor iSNS y permitir la detección.
4. Activar el conjunto de dominios de detección predeterminado.	Cómo activar el conjunto de dominios de detección predeterminado [179]

Después de estas tareas, el servidor iSNS funciona en una forma mínima. Todos los clientes están en el dominio de detección predeterminado y están sin asignar. Cada cliente puede identificar y obtener acceso a todos los otros clientes.

5. Crear los conjuntos de dominios de detección para el sitio.	Cómo crear conjuntos de dominios de detección [180]
6. Crear los dominios de detección para el sitio.	Cómo crear dominios de detección [180]
7. Agregar cada dominio de detección a uno o más conjuntos de dominios de detección.	Cómo agregar un dominio de detección a un conjunto de dominios de detección [181]
8. Asignar los clientes a uno o más dominios de detección.	Cómo asignar clientes a un dominio de detección [182]
9. Verificar la pertenencia de clientes en dominios de detección y la pertenencia de dominios de detección en conjuntos de dominios de detección.	Cómo visualizar el estado de un conjunto de dominios de detección [183] Cómo visualizar el estado de un dominio de detección [184] Cómo visualizar el estado de clientes [184]

En la siguiente sección, se proporcionan las instrucciones para configurar el entorno iSNS. Se explican los siguientes temas:

- [“Configuración de los valores administrativos de iSNS” \[176\]](#)
- [“Uso de la interfaz de la línea de comandos para configurar iSNS” \[179\]](#)

Configuración de los valores administrativos de iSNS

En esta sección, se indican los procedimientos para cambiar los valores administrativos predeterminados del servicio iSNS y para iniciar el daemon iSNS. Si cambia un valor después de que servidor iSNS se ha iniciado, debe refrescar el servidor iSNS. Si cambia la ubicación del almacén de datos, debe reiniciar el servidor iSNS.

En esta sección, se describen las siguientes tareas:

- [Cómo instalar el paquete de servidor iSNS \[176\]](#)
- [Cómo establecer notificaciones de cambios de estado del servidor \[177\]](#)
- [Cómo establecer el número de reintentos para consultas de clientes \[177\]](#)
- [Cómo especificar la ubicación del almacén de datos \[178\]](#)

Para obtener más información sobre estas operaciones, consulte la página del comando `man` en [iSNS\(1M\)](#).

▼ Cómo instalar el paquete de servidor iSNS

Instale el paquete de servidor iSNS e inicie el servicio iSNS.

1. Conviértase en un administrador.

2. Instale el paquete de servidor iSNS.

```
# pkg install service/storage/isns
```

3. Active el servicio iSNS.

```
# svcadm enable isns_server
```

4. Verifique que el servicio se esté ejecutando.

```
# svcs svc:/network/isns_server:default
STATE      STIME      FMRI
online     16:10:49   svc:/network/isns_server:default
```

▼ Cómo establecer notificaciones de cambios de estado del servidor

De manera predeterminada, se notifica a todos los clientes cuando el servidor iSNS no está disponible. Para desactivar estas notificaciones, cambie la propiedad `Management_SCNs_Enabled`.

1. Utilice los siguientes perfiles para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS:

- `solaris.isnsmgr.write`
- `solaris.smf.manage.isns`
- `solaris.smf.value.isns`

Para obtener más información acerca de los roles, consulte [Capítulo 3, “Asignación de derechos en Oracle Solaris”](#) de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”.

2. Utilice el comando `svccfg` para desactivar la propiedad:

```
# svccfg -s svc:/network/isns_server setprop config/Management_SCN_Enabled=false
```

3. Vuelva a cargar la configuración del servidor:

```
# svcadm refresh svc:/network/isns_server
```

▼ Cómo establecer el número de reintentos para consultas de clientes

El número de reintentos predeterminado es 3. Si el servidor no obtiene una respuesta a tres consultas, registra ese cliente como no disponible. Para cambiar el número de reintentos, cambie el valor de la propiedad `ESI_Retry_Threshold`.

1. **Utilice los siguientes perfiles para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS:**

- `solaris.isnsmgr.write`
- `solaris.smf.manage.isns`
- `solaris.smf.value.isns`

Para obtener más información acerca de los roles, consulte [Capítulo 3, “Asignación de derechos en Oracle Solaris”](#) de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”.

2. **Utilice el comando `svccfg` para cambiar la propiedad a 6 reintentos, por ejemplo:**

```
# svccfg -s svc:/network/isns_server setprop config/ESI_retry_threshold_count=6
```

3. **Vuelva a cargar la configuración del servidor:**

```
# svcadm refresh svc:/network/isns_server
```

▼ **Cómo especificar la ubicación del almacén de datos**

La ubicación y el nombre predeterminados para el archivo que contiene los datos del cliente son `/etc/isns/isnsdata.xml`. Si usted tiene un entorno de red complejo que incluye uno o más servidores iSNS de copia de seguridad, el almacén de datos debe residir en una ubicación común para que todos los servidores puedan utilizarlo. Utilice la propiedad `data_store_location` para especificar la nueva ubicación. También puede cambiar el nombre del archivo.

1. **Utilice los siguientes perfiles para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS:**

- `solaris.isnsmgr.write`
- `solaris.smf.manage.isns`
- `solaris.smf.value.isns`

Para obtener más información acerca de los roles, consulte [Capítulo 3, “Asignación de derechos en Oracle Solaris”](#) de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”.

2. **Utilice el comando `svccfg` para cambiar la ubicación a `/etc/isns2/isns_data.xml`, por ejemplo:**

```
# svccfg -s svc:/network/isns_server setprop config/data_store_location="/etc/isns2/isns_data.xml"
```

3. **Si cambia la ubicación del almacén de datos después de que el servidor se ha activado, debe reiniciar el servidor:**

```
# svcadm restart svc:/network/isns_server
```

Uso de la interfaz de la línea de comandos para configurar iSNS

En esta sección, se indican los procedimientos para configurar el servidor iSNS mediante la interfaz de la línea de comandos.

En esta sección, se describen las siguientes tareas:

- [Cómo visualizar la configuración del servidor actual \[179\]](#)
- [Cómo activar el conjunto de dominios de detección predeterminado \[179\]](#)
- [Cómo crear conjuntos de dominios de detección \[180\]](#)
- [Cómo crear dominios de detección \[180\]](#)
- [Cómo agregar un dominio de detección a un conjunto de dominios de detección \[181\]](#)
- [Cómo asignar clientes a un dominio de detección \[182\]](#)

Estos procedimientos utilizan el comando `isnsadm(1M)`. Consulte la página del comando `man` para obtener una descripción completa de todas las opciones de comandos.

▼ Cómo visualizar la configuración del servidor actual

- El siguiente comando muestra las propiedades del servidor iSNS:

```
# isnsadm show-config
Data Store Location: /etc/isns/isnsdata.xml
Entity Status Inquiry Non-Response Threshold: 3
Management SCN Enabled: yes
Authorized Control Node Names: -
```

▼ Cómo activar el conjunto de dominios de detección predeterminado

1. Utilice los siguientes perfiles para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS:

- `solaris.isnsmgr.write`
- `solaris.smf.manage.isns`
- `solaris.smf.value.isns`

Para obtener más información acerca de los roles, consulte [Capítulo 3, “Asignación de derechos en Oracle Solaris”](#) de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”.

2. Active el conjunto de dominios de detección predeterminado:

```
# isnsadm enable-dd-set Default
```

▼ Cómo crear conjuntos de dominios de detección

1. **Utilice los siguientes perfiles para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS:**

- `solaris.isnsmgr.write`
- `solaris.smf.manage.isns`
- `solaris.smf.value.isns`

Para obtener más información acerca de los roles, consulte [Capítulo 3, “Asignación de derechos en Oracle Solaris”](#) de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”.

2. **Cree un conjunto de dominios de detección:**

```
# isnsadm create-dd-set set_name
```

3. **Active el conjunto de dominios de detección:**

```
# isnsadm enable-dd-set set_name
```

4. **Visualice todos los conjuntos de dominios de detección, incluido el nuevo:**

```
# isnsadm list-dd-set -v
DD Set name: Default
State: Enabled
DD Set name:set_name
State: Enabled
```

La lista de conjuntos de dominios de detección incluye el conjunto de dominios de detección predeterminado y el nuevo.

▼ Cómo crear dominios de detección

Los dominios de detección nuevos son miembros del conjunto de dominios de detección predeterminado. Después de crearlos, puede agregarlos al nuevo conjunto de dominios de detección.

1. **Utilice los siguientes perfiles para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS:**

- `solaris.isnsmgr.write`
- `solaris.smf.manage.isns`
- `solaris.smf.value.isns`

Para obtener más información acerca de los roles, consulte [Capítulo 3, “Asignación de derechos en Oracle Solaris”](#) de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”.

2. Cree el dominio de detección:

```
# isnsadm create-dd domain_name
```

3. Visualice el nuevo dominio de detección en el conjunto de dominios de detección predeterminado:

```
# isnsadm list-dd-set
DD name: name
DD set(s): Default
```

4. Cree otros dominios de detección.

▼ Cómo agregar un dominio de detección a un conjunto de dominios de detección

Esta tarea elimina el dominio de detección del conjunto de dominios de detección predeterminado y lo agrega al conjunto de dominios de detección que especifica. Debido a que el nuevo conjunto de dominios de detección se ha activado, todos los clientes en sus dominios de detección pueden ser detectados por el servidor iSNS.

No es necesario tener privilegios para enumerar los miembros de los dominios de detección y de los conjuntos de dominios de detección.

1. Utilice los siguientes perfiles para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS:

- solaris.isnsmgr.write
- solaris.smf.manage.isns
- solaris.smf.value.isns

Para obtener más información acerca de los roles, consulte [Capítulo 3, “Asignación de derechos en Oracle Solaris”](#) de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”.

2. Enumere los dominios de detección para identificar el que desea agregar.

```
# isnsadm list-dd -v
```

3. Enumere los conjuntos de dominios de detección para identificar el que desea tener como contenedor para el nuevo dominio de detección.

```
# isnsadm list-dd-set
```

4. Mueva el dominio de detección al conjunto de dominios de detección que desee:

```
# isnsadm add-dd domain_name -s set_name
```

5. Visualice la nueva agregación al conjunto de dominios de detección:

```
# isnsadm list-dd-set -v domain_name
```

▼ Cómo asignar clientes a un dominio de detección

Antes de empezar Utilice la interfaz de gestión del cliente para registrar el cliente. Mediante la función de configuración de iSCSI, especifique la dirección IP del servidor iSNS y permita que el servidor iSNS detecte el cliente.

1. Utilice los siguientes perfiles para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS:

- solaris.isnsmgr.write
- solaris.smf.manage.isns
- solaris.smf.value.isns

Para obtener más información acerca de los roles, consulte [Capítulo 3, “Asignación de derechos en Oracle Solaris”](#) de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”.

2. Verifique que el cliente haya sido registrado con el servidor iSNS:

```
# isnsadm list-node
iSCSI Name: iqn.1986-03.com.sun:01:000e0c9f10da.45173FEA.engr
Alias: STK5320_NAS
Type: Target
.
iSCSI Name: iqn.1986-03.com.sun:01:000e0c9f10da.454F00A2.acct
Alias:
Type: Initiator
```

La salida muestra los nombres iSCSI de los clientes.

3. Verifique el nombre del dominio de detección:

```
# isnsadm list-dd
```

4. Agregue el cliente al dominio de detección:

```
# isnsadm add-node -d domain_name iSCSI_Name
```

Por ejemplo, para agregar el destino denominado “STK5320_NAS” al dominio de detección Eng-dd:

```
# isnsadm add-node -d Eng-dd iqn.1986-03.com.sun:01:000e0c9f10da.454F00A2.engr
```

5. Enumere todos los clientes en el dominio de detección para verificar que el cliente se haya agregado:

```
# isnsadm list-dd -v domain_name
```

Por ejemplo, para comprobar el dominio de detección Eng-dd:

```
# isnsadm list-dd -v Eng-dd
DD name: Eng-dd
DD set: Development-dds
iSCSI Name: iqn.1986-03.com.sun:01:000e0c9f10da.45173FEA. engr
iSCSI Name: iqn.1986-03.com.sun:01:000e0c9f10da.454F00A2. acct
iSCSI name: iqn.1986-03.com.sun:01:e00000000000.46fd8e2b
```

Gestión de los clientes y el servidor iSNS

En esta sección, se describe cómo mantener los conjuntos de dominios de detección iSNS y sus miembros, los iniciadores y los destinos.

A medida que el sitio crece, siga agregando clientes, dominios de detección y conjuntos de dominios de detección, como se describe en las siguientes secciones:

- [Cómo crear conjuntos de dominios de detección \[180\]](#)
- [Cómo crear dominios de detección \[180\]](#)
- [Cómo agregar un dominio de detección a un conjunto de dominios de detección \[181\]](#)
- [Cómo asignar clientes a un dominio de detección \[182\]](#)

En esta sección, se indican otros procedimientos para gestionar el servidor iSNS mediante la interfaz de la línea de comandos.

En esta sección, se describen las siguientes tareas:

- [Cómo visualizar el estado de un conjunto de dominios de detección \[183\]](#)
- [Cómo visualizar el estado de un dominio de detección \[184\]](#)
- [Cómo visualizar el estado de clientes \[184\]](#)
- [Cómo eliminar un cliente de un dominio de detección \[184\]](#)
- [Cómo eliminar un dominio de detección de un conjunto de dominios de detección \[185\]](#)
- [Cómo desactivar un conjunto de dominios de detección \[185\]](#)
- [Cómo eliminar un conjunto de dominios de detección \[186\]](#)

▼ Cómo visualizar el estado de un conjunto de dominios de detección

- **Muestre el estado del conjunto de dominios de detección y enumere los dominios de detección que son sus miembros:**

```
# isnsadm list-dd-set -v set_name
```

▼ Cómo visualizar el estado de un dominio de detección

- Muestre el estado del dominio de detección y enumere los clientes que son sus miembros:

```
# isnsadm list-dd -v domain_name
```

▼ Cómo visualizar el estado de clientes

- Seleccione una de las siguientes opciones para visualizar el estado del cliente:

- Muestre el estado de todos los clientes:

```
# isnsadm list-node -v
```

- Muestre solamente el estado de los clientes que son destinos, es decir, los objetos de almacenamiento:

```
# isnsadm list-node -t
```

▼ Cómo eliminar un cliente de un dominio de detección

1. Utilice los siguientes perfiles para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS:

- solaris.isnsmgr.write
- solaris.smf.manage.isns
- solaris.smf.value.isns

Para obtener más información acerca de los roles, consulte [Capítulo 3, “Asignación de derechos en Oracle Solaris”](#) de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”.

2. Enumere los clientes para identificar el que desea eliminar.

```
# isnsadm list-node -v
iSCSI Name: iqn.1986-03.com.sun:01:000e0c9f10da.45173FEA.engr
Alias: STK5320_NAS
Type: Target
Network Entity: SE5310
Portal: 172.20.57.95:3260
```

```
Portal Group: 1
Portal: 172.20.56.95:3260
Portal Group: 1
DD Name: Research,Finance
```

La salida muestra el nombre iSCSI del cliente y el nombre de los dominios de detección de los cuales es miembro.

3. Elimine el cliente del dominio de detección.

```
# isnsadm remove-node -d domain_name iSCSI_name
```

▼ Cómo eliminar un dominio de detección de un conjunto de dominios de detección

1. Utilice los siguientes perfiles para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS:

- solaris.isnsmgr.write
- solaris.smf.manage.isns
- solaris.smf.value.isns

Para obtener más información acerca de los roles, consulte [Capítulo 3, “Asignación de derechos en Oracle Solaris”](#) de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”.

2. Enumere los dominios de detección para identificar el que desea eliminar.

```
# isnsadm list-dd -v
```

3. Elimine el dominio de detección del conjunto de dominios de detección.

```
# isnsadm remove-dd set_name domain_name
```

▼ Cómo desactivar un conjunto de dominios de detección

1. Utilice los siguientes perfiles para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS:

- solaris.isnsmgr.write
- solaris.smf.manage.isns
- solaris.smf.value.isns

Para obtener más información acerca de los roles, consulte [Capítulo 3, “Asignación de derechos en Oracle Solaris”](#) de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”.

2. Desactive un conjunto de dominios de detección:

```
# isnsadm disable-dd-set set_name
```

3. Verifique que el estado del conjunto de dominios de detección haya cambiado a Desactivado:

```
# isnsadm list-dd-set set_name
```

▼ Cómo eliminar un conjunto de dominios de detección

Después de eliminar un conjunto de dominios de detección, sus dominios de detección permanecen. Un dominio de detección debe ser un miembro de, al menos, un conjunto de dominios de detección.

1. Utilice los siguientes perfiles para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS:

- solaris.isnsmgr.write
- solaris.smf.manage.isns
- solaris.smf.value.isns

Para obtener más información acerca de los roles, consulte [Capítulo 3, “Asignación de derechos en Oracle Solaris”](#) de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”.

2. Enumere los conjuntos de dominios de detección para identificar el que desea eliminar.

```
# isnsadm list-dd-set -v
```

3. Elimine el conjunto de dominios de detección.

```
# isnsadm remove-dd-set set_name
```

Referencia de la utilidad format

En este capítulo, se describen los comandos y los menús de la utilidad format.

A continuación, se indica la información de referencia contenida en este capítulo.

- “Recomendaciones y requisitos para usar la utilidad format” [187]
- “Menú format y descripciones de comandos” [187]
- “Reglas para la entrada de comandos format” [193]
- “Ayuda con la utilidad format” [195]

Para obtener una descripción del uso de la utilidad format, consulte el [Capítulo 6, Administración de los discos del sistema](#).

Recomendaciones y requisitos para usar la utilidad format

Debe asumir el rol root o convertirse en administrador para poder usar la utilidad format. Consulte “Uso de sus derechos administrativos asignados” de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”. De lo contrario, se muestra el siguiente mensaje de error cuando intenta usar la utilidad format.

```
$ format
Searching for disks...done
No permission (or no disks found)!
```

Menú format y descripciones de comandos

El contenido del menú de format se muestra de la siguiente manera:

```
FORMAT MENU:
disk          - select a disk
type          - select (define) a disk type
partition     - select (define) a partition table
current       - describe the current disk
```

```
format      - format and analyze the disk
fdisk       - run the fdisk program (x86 only)
repair      - repair a defective sector
label       - write label to the disk
analyze     - surface analysis
defect      - defect list management
backup      - search for backup labels
verify      - read and display labels
save        - save new disk/partition definitions
inquiry     - show vendor, product and revision
volname     - set 8&minus;character volume name
!<cmd>     - execute &lt;cmd>, then return
quit
format>
```

La tabla siguiente describe los elementos del menú principal de la utilidad format.

TABLA 10-1 Descripciones de elementos del menú principal para la utilidad format

Opción de menú	Comando o menú	Descripción
disk	Comando	Muestra todas las unidades del sistema. También le permite seleccionar el disco que desea utilizar en operaciones posteriores. Este disco se conoce como el disco actual.
type	Comando	Identifica el fabricante y el modelo del disco actual. También muestra una lista de tipos de unidades conocidos. Seleccione la opción Auto configure para todas las unidades de disco SCSI-2.
partition	Menú	Crea y modifica segmentos. Para obtener más información, consulte “Menú partition” [189] .
current	Comando	Muestra la siguiente información sobre el disco actual: ■ Nombre y tipo de dispositivo ■ Número de cilindros, cilindros alternativos, cabezales y sectores ■ Nombre de dispositivo físico
format	Comando	Formatea el disco actual mediante uno de estos orígenes de información en este orden: 1. Información que se encuentra en el archivo format.dat 2. Información del proceso de configuración automático 3. Información que se escribe en el indicador si no existe ninguna entrada format.dat Este comando no se aplica a discos IDE. Los discos IDE vienen preformateados por el fabricante.
fdisk	Menú	Sólo la plataforma x86: ejecuta el programa fdisk para crear una partición fdisk de Solaris. El comando fdisk no se puede utilizar en discos con una etiqueta EFI que tienen más de 1 TB.
repair	Comando	Repara un bloque específico en el disco actual.
label	Comando	Escribe una nueva etiqueta en el disco actual.

Opción de menú	Comando o menú	Descripción
analyze	Menú	Ejecuta pruebas de lectura, escritura y comparación. Para obtener más información, consulte “Menú analyze” [191] .
defect	Menú	Recupera y muestra listas de defectos. Para obtener más información, consulte “Menú defect” [192] . Esta función no se aplica a discos IDE. Los discos IDE gestionan los defectos automáticamente.
backup	Comando	VTOC : busca etiquetas de copia de seguridad. EFI : no se admite.
verify	Comando	Muestra la siguiente información sobre el disco actual: ■ Nombre y tipo de dispositivo ■ Número de cilindros, cilindros alternativos, cabezales y sectores ■ Tabla de partición
save	Comando	VTOC : guarda información nueva de discos y particiones. EFI : no se aplica.
inquiry	Comando	Sólo discos SCSI : muestra el proveedor, el nombre de producto y el nivel de revisión de la unidad actual.
volname	Comando	Etiqueta el disco con un nuevo nombre de volumen de ocho caracteres que usted especifica.
quit	Comando	Sale del menú format.

Menú partition

El contenido del menú partition se muestra de la siguiente manera:

```
format> partition
PARTITION MENU:
0      - change `0' partition
1      - change `1' partition
2      - change `2' partition
3      - change `3' partition
4      - change `4' partition
5      - change `5' partition
6      - change `6' partition
7      - change `7' partition
select - select a predefined table
modify - modify a predefined partition table
name   - name the current table
print  - display the current table
label  - write partition map and label to the disk
quit
partition>
```

En la siguiente tabla, se describen los elementos del menú partition.

TABLA 10-2 Descripciones para los elementos del menú partition

Subcomando	Descripción
change `n` partition	Permite especificar la siguiente información para la nueva partición: ■ Etiqueta de identificación ■ Indicadores de permiso ■ Cilindro inicial ■ Tamaño
select	Permite seleccionar una tabla de particiones predefinida.
modify	Permite cambiar todos los segmentos de la tabla de particiones. Este comando se prefiere sobre los comandos individuales change `x` partition.
name	Permite especificar un nombre para la tabla de particiones actual.
print	Muestra la tabla de particiones actual.
label	Escribe el mapa de particiones y la etiqueta para el disco actual.
quit	Salida del menú partition.

x86: Menú fdisk

El menú fdisk solamente está disponible en sistemas x86 y es similar a lo siguiente.

```
format> fdisk
Total disk size is 8924 cylinders
Cylinder size is 16065 (512 byte) blocks

Cylinders
Partition  Status  Type           Start  End  Length  %
=====  =====  =====
1          EFI          0 8924  8925  100

SELECT ONE OF THE FOLLOWING:
1. Create a partition
2. Specify the active partition
3. Delete a partition
4. Change between Solaris and Solaris2 Partition IDs
5. Edit/View extended partitions
6. Exit (update disk configuration and exit)
7. Cancel (exit without updating disk configuration)
Enter Selection:
```

En la siguiente tabla, se describen los elementos del menú fdisk.

TABLA 10-3 x86: Descripciones para los elementos del menú fdisk

Opción de menú	Descripción
Create a partition	Crea una partición fdisk. Debe crear una partición independiente para cada sistema operativo, como Oracle Solaris o DOS. Hay un máximo de cuatro particiones por disco. Se le pide el tamaño de la partición fdisk como un porcentaje del disco.
Specify the active partition	Permite especificar la partición que se va a utilizar para iniciar. Este elemento del menú identifica el lugar donde el programa de inicio de la primera etapa busca el programa de inicio de la segunda etapa.
Delete a partition	Suprime una partición creada anteriormente. Este comando destruye todos los datos de la partición.
Change between Solaris and Solaris2 Partition IDs	Cambia ID de particiones de 130 (0x82) a 191 (0xbf) y las vuelve al valor inicial.
Edit/View extended partitions	Gestiona la información de partición que generalmente se usa para el inicio.
Exit (update disk configuration and exit)	Escribe una nueva versión de la tabla de particiones y sale del menú fdisk.
Cancel (exit without updating disk configuration)	Sale del menú fdisk sin modificar la tabla de particiones.

Menú analyze

El contenido del menú analyze se muestra de la siguiente manera:

```
format> analyze
```

```
ANALYZE MENU:
```

```
read      - read only test   (doesn't harm SunOS)
refresh   - read then write  (doesn't harm data)
test      - pattern testing  (doesn't harm data)
write     - write then read   (corrupts data)
compare   - write, read, compare (corrupts data)
purge     - write, read, write (corrupts data)
verify    - write entire disk, then verify (corrupts data)
print     - display data buffer
setup     - set analysis parameters
config    - show analysis parameters
quit
analyze>
```

En la siguiente tabla, se describen los elementos del menú analyze.

TABLA 10-4 Descripciones de los elementos del menú analyze

Subcomando	Descripción
read	Lee cada sector en el disco actual. Repara bloques defectuosos como un valor predeterminado.

Subcomando	Descripción
refresh	Lee y escribe los datos en el disco actual sin dañar los datos. Repara bloques defectuosos como un valor predeterminado.
test	Escribe un conjunto de patrones en el disco sin dañar los datos. Repara bloques defectuosos como un valor predeterminado.
write	Escribe un conjunto de patrones en el disco y lee los datos en el disco. Destruye datos existentes en el disco. Repara bloques defectuosos como un valor predeterminado.
compare	Escribe un conjunto de patrones en el disco, lee de nuevo los datos y los compara con los datos de la memoria intermedia de escritura. Destruye datos existentes en el disco. Repara bloques defectuosos como un valor predeterminado.
purge	Elimina todos los datos del disco, de forma que los datos no se puedan recuperar por ningún medio. Los datos se eliminan escribiendo tres patrones distintos en todo el disco (o una sección del disco). Si la verificación pasa, un patrón de seis bits se escribe en todo el disco (o una sección del disco).
verify	Repara bloques defectuosos como un valor predeterminado. En el primer paso, escribe datos únicos para cada bloque en todo el disco. En el siguiente paso, lee y verifica los datos. Destruye datos existentes en el disco. Repara bloques defectuosos como un valor predeterminado.
print	Muestra los datos en la memoria intermedia de lectura y escritura.
setup	Permite especificar los siguientes parámetros de análisis: Analyze entire disk? yes Starting block number: <i>depends on drive</i> Ending block number: <i>depends on drive</i> Loop continuously? no Number of passes: 2 Repair defective blocks? yes Stop after first error? no Use random bit patterns? no Number of blocks per transfer: 126 (0/n/nn) Verify media after formatting? yes Enable extended messages? no Restore defect list? yes Restore disk label? yes
config	Muestra los parámetros de análisis actuales.
quit	Salida del menú analyze.

Menú defect

El contenido del menú defect se muestra de la siguiente manera:

```
format> defect
```

```
DEFECT MENU:
```

```
primary - extract manufacturer's defect list  
grown   - extract manufacturer's and repaired defects lists  
both    - extract both primary and grown defects lists
```

```
print    - display working list
dump     - dump working list to file
quit
defect>
```

En la siguiente tabla, se describen los elementos del menú defect.

TABLA 10-5 Descripciones de elementos del menú defect

Subcomando	Descripción
primary	Lee la lista de defectos del fabricante desde la unidad de disco y actualiza la lista de defectos de la memoria.
grown	Lee la lista de defectos acumulados y actualiza la lista de defectos de la memoria. Los defectos acumulados son defectos que se han detectado durante el análisis.
both	Lee la lista de defectos y la lista de defectos acumulados del fabricante. A continuación, actualiza la lista de defectos de la memoria.
print	Muestra la lista de defectos de la memoria.
dump	Guarda la lista de defectos de la memoria en un archivo.
quit	Salte del menú defect.

Reglas para la entrada de comandos format

Cuando utiliza la utilidad format, debe proporcionar varios tipos de información. En esta sección, se describen las reglas para esta información. Para obtener información sobre el uso de la función de ayuda de format al especificar datos, consulte [“Ayuda con la utilidad format” \[195\]](#).

Especificación de números para comandos format

Varios lugares de la utilidad format requieren un número como entrada. Debe especificar los datos apropiados o seleccionar un número de una lista de opciones. En cualquier caso, la función de ayuda hace que format muestre los límites superior e inferior del número esperado. Simplemente introduzca el número adecuado. Se asume que el número está en formato decimal, a menos que se especifique una base explícitamente como parte del número (por ejemplo, 0x para hexadecimal).

Los siguientes son ejemplos de entradas de números enteros:

```
Enter number of passes [2]: 34
Enter number of passes [34] 0xf
```

Especificación de nombres de comandos format

Los nombres de comandos son necesarios como entrada cuando la utilidad format se muestra en un indicador de menú. Puede abreviar los nombres de comandos, siempre que lo que escriba sea suficiente para identificar de forma única el comando que desea.

Por ejemplo, use `p` para acceder al menú `partition` desde el menú `format`. A continuación, escriba `p` para mostrar la tabla de segmentos actual.

```
format> p
PARTITION MENU:
0      - change `0' partition
1      - change `1' partition
2      - change `2' partition
3      - change `3' partition
4      - change `4' partition
5      - change `5' partition
6      - change `6' partition
7      - change `7' partition
select - select a predefined table
modify - modify a predefined partition table
name   - name the current table
print  - display the current table
label  - write partition map and label to the disk
quit
partition> p
```

Especificación de nombres de discos para comandos format

En algunos puntos de la utilidad format, debe ponerle nombre a algo. En estos casos, usted puede especificar cualquier cadena que desee para el nombre. Si el nombre tiene espacio en blanco, el nombre completo debe ir entre comillas dobles ("). De lo contrario, se utiliza sólo la primera palabra del nombre.

Por ejemplo, si desea identificar una tabla de particiones específica para un disco, puede utilizar el subcomando `name` que está disponible desde el menú `partition`:

```
partition> name
Enter table name (remember quotes): "new disk3"
```

Ayuda con la utilidad format

La utilidad format ofrece ayuda que puede utilizar cuando esta solicite la entrada de datos. Puede solicitar ayuda sobre qué entrada se espera escribiendo un signo de interrogación (?). La utilidad format muestra una breve descripción del tipo de entrada necesario.

Si escribe un signo ? en el indicador del menú, se muestra una lista de los comandos disponibles.

Las páginas del comando man asociadas con la utilidad format incluyen lo siguiente:

- `format(1M)`: describe las funciones básicas de la utilidad format y brinda descripciones de las variables de la línea de comandos.
- `format.dat(4)`: describe información de configuración de la unidad de disco para la utilidad format.

Administración de tareas de unidades de cinta

En este capítulo se describe cómo administrar unidades de cinta en Sistema operativo Oracle Solaris.

A continuación, se indica la información contenida en este capítulo:

- “Selección de qué medio utilizar” [197]
- “Nombres de dispositivos de copia de seguridad” [198]
- “Visualización del estado de la unidad de cinta” [199]
- “Manejo de cartuchos de cinta magnética” [200]
- “Directrices para el mantenimiento de unidad y manejo de medios” [200]

Ésta es una lista de instrucciones paso a paso de este capítulo.

- [Cómo visualizar el estado de la unidad de cinta](#) [199]
- [“Retensionado de un cartucho de cinta magnética”](#) [200]
- [“Rebobinado de un cartucho de cinta magnética”](#) [200]

Selección de qué medio utilizar

Por lo general, las copias de seguridad de los sistemas Oracle Solaris se realizan mediante dispositivos de gran capacidad o de cartuchos de cinta de ½ pulgada. Puede revisar la línea de productos de cinta actual de Oracle en <http://www.oracle.com/us/products/storage/overview/index.html>. Seleccione la ficha Almacenamiento en cinta.

Consulte la documentación de almacenamiento en cinta actual de Oracle en <http://www.oracle.com/technetwork/documentation/tape-storage-curr-187744.html>.

El medio que seleccione depende de la disponibilidad del equipamiento que lo contiene y del medio (generalmente cinta) que utiliza para almacenar los archivos. Si bien debe realizar la copia de seguridad desde un sistema local, puede escribir los archivos en un dispositivo remoto.

Nombres de dispositivos de copia de seguridad

Especifique una cinta o un dispositivo para usar para realizar copias de seguridad proporcionando el nombre del dispositivo lógico. Este nombre apunta al subdirectorio que contiene el archivo del dispositivo "raw" e incluye el número de unidad lógica de la unidad. Las convenciones de nombres de dispositivos de cintas utilizan un nombre de dispositivo lógico, no físico, de la siguiente manera: `/dev/rmt/N[d][b][n]`.

<code>/dev/rmt</code>	Subdirectorio de dispositivo raw de cinta magnética del directorio de dispositivos.
<code>n</code>	Número de unidad, con 0 para indicar la primera unidad y <i>n</i> para la última.
<code>d</code>	Opcionalmente, puede especificar la densidad mediante una de las siguientes opciones: ■ <code>l</code>: baja ■ <code>m</code>: media ■ <code>h</code>: alta ■ <code>u</code>: ultra ■ <code>c</code>: comprimida
<code>b</code>	Carácter opcional si desea indicar la compatibilidad con BSD de cinta.
<code>n</code>	Carácter opcional si desea especificar <i>sin rebobinado</i> . Omita este carácter para especificar el comportamiento predeterminado, que es <i>con rebobinado</i> .

Si no especifica la densidad, una unidad de cinta normalmente escribe con la densidad *preferida*, que suele ser la mayor densidad que la unidad admite. La mayoría unidades SCSI pueden detectar automáticamente la densidad o el formato en la cinta y leerlo adecuadamente. Para determinar las diferentes densidades que se admiten para una unidad, mire en el subdirectorio `/dev/rmt`. Este subdirectorio incluye el conjunto archivos de dispositivo de cinta que admiten diferentes densidades de salida para cada cinta.

Además, un controlador SCSI puede tener siete unidades de cinta SCSI como máximo.

A continuación, se presentan ejemplos de nombres de dispositivos de cinta con los valores de rebobinado y densidad correspondientes.

- `/dev/rmt/0`: primera unidad, con rebobinado. Se utiliza la densidad preferida.
- `/dev/rmt/0n`: primera unidad, sin rebobinado. Se utiliza la densidad preferida.
- `/dev/rmt/1m`: segunda unidad, densidad media, con rebobinado.

- `/dev/rmt/1hn`: segunda unidad, densidad alta, sin rebobinado.

Visualización del estado de la unidad de cinta

Puede utilizar la opción `status` con el comando `mt` para obtener información sobre el estado de unidades de cinta. El comando `mt` reporta información sobre cualquier tipo de unidad de cinta que se describe en el archivo `/kernel/drv/st.conf`.

▼ Cómo visualizar el estado de la unidad de cinta

1. Asegúrese de que las cintas se carguen en las unidades.
2. Para cada cinta cuyo estado desee comprobar, escriba el siguiente comando:

```
# mt -f /dev/rmt/drive-number status
```

ejemplo 11-1 Visualización del estado de la unidad de cinta

El siguiente ejemplo muestra el estado de una unidad de cinta QIC-150 (`/dev/rmt/0`):

```
$ mt -f /dev/rmt/0 status
Archive QIC-150 tape drive:
sense key(0x0)= No Additional Sense   residual= 0   retries= 0
file no= 0   block no= 0
```

El siguiente ejemplo muestra el estado de una unidad de cinta de exabytes (`/dev/rmt/1`):

```
$ mt -f /dev/rmt/1 status
Exabyte EXB-8200 8mm tape drive:
sense key(0x0)= NO Additional Sense residual= 0   retries= 0
file no= 0   block no= 0
```

El siguiente ejemplo muestra una forma rápida para sondear un sistema y ubicar todas sus unidades de cinta:

```
$ for drive in 0 1 2 3 4 5 6 7
> do
> mt -f /dev/rmt/$drive status
> done
Archive QIC-150 tape drive:
sense key(0x0)= No Additional Sense   residual= 0   retries= 0
file no= 0   block no= 0
/dev/rmt/1: No such file or directory
/dev/rmt/2: No such file or directory
/dev/rmt/3: No such file or directory
```

```
/dev/rmt/4: No such file or directory
/dev/rmt/5: No such file or directory
/dev/rmt/6: No such file or directory
/dev/rmt/7: No such file or directory
$
```

Manejo de cartuchos de cinta magnética

Si se produce un error al leer la cinta, puede volver a tensionar la cinta, limpiar la unidad de cinta y volver a intentarlo.

Retensionado de un cartucho de cinta magnética

Vuelva a tensionar un cartucho de cinta magnética con el comando `mt`.

Por ejemplo:

```
$ mt -f /dev/rmt/1 retension
$
```

Nota - No vuelva a tensionar unidades de cinta que no son QIC.

Rebobinado de un cartucho de cinta magnética

Para rebobinar un cartucho de cinta magnética, use el comando `mt`.

Por ejemplo:

```
$ mt -f /dev/rmt/1 rewind
$
```

Directrices para el mantenimiento de unidad y manejo de medios

Una cinta de copia de seguridad que no se puede leer no sirve para nada. Por lo tanto, limpie periódicamente y compruebe sus unidades de cinta para garantizar el correcto funcionamiento. Consulte los manuales de hardware para ver instrucciones sobre procedimientos para limpiar una unidad de cinta. Puede comprobar el hardware de cinta copiando algunos archivos en la

cinta, volviendo a leer los archivos y, a continuación, comparando los archivos originales con los archivos copiados.

Tenga en cuenta que el hardware puede fallar en formas en que el sistema no reporta.

Siempre etiquete sus cintas después de realizar la copia de seguridad. Esta etiqueta no debe cambiar nunca. Cada vez que realice una copia de seguridad, realice otra etiqueta de cinta que contenga la siguiente información:

- La fecha de la copia de seguridad
- El nombre de la máquina y el sistema de archivos del que se realiza la copia de seguridad
- El nivel de copia de seguridad
- El número de cinta (1 de n , si la copia de seguridad tiene varios volúmenes)
- Cualquier información específica del sitio

Almacene sus cintas en una ubicación segura sin polvo, lejos de equipos magnéticos. Algunos sitios almacenan cintas archivadas en gabinetes a prueba de incendios en ubicaciones remotas.

Debe crear y mantener un log de qué medio (volumen de cinta) almacena cada trabajo (copia de seguridad) y la ubicación de cada archivo del que se realizó la copia.

Copia de CD y DVD

En este capítulo se proporcionan instrucciones paso a paso para grabar y copiar CD/DVD de datos y CD de audio con el comando `cdwr`.

A continuación, se indica la información contenida en este capítulo:

- “Trabajo con CD de audio y CD/DVD de datos” [203]
- “Grabación de CD/DVD de datos y CD de audio” [205]

Trabajo con CD de audio y CD/DVD de datos

Puede utilizar el comando `cdwr` en el paquete `media/cdwr` para grabar sistemas de archivos en CD y DVD en formato ISO 9660 con extensiones Rock Ridge o Joliet en dispositivos de medios CD-R, CD-RW, DVD-RW o DVD+RW.

El comando `cdwr` permite realizar las siguientes tareas:

- Crear CD o DVD de datos.
- Crear CD de audio.
- Extraer datos de audio desde un CD de audio.
- Copiar CD o DVD.
- Borrar medios CD-RW.

Para obtener información sobre los dispositivos CD-R o CD-RW recomendados, vaya a <http://www.oracle.com/us/sun/index.html>.

Términos más utilizados de medios CD/DVD

En esta sección se definen los términos más utilizados relacionados con medios CD/DVD.

Término	Descripción
CD-R	CD grabable que puede grabarse sólo una vez y, luego de eso, sólo se puede leer.

Término	Descripción
CD-RW	CD regrabable que puede grabarse y borrarse. Los medios CD-RW sólo se pueden leer mediante dispositivos CD-RW.
DVD-R	Disco de video digital (grabable) que puede grabarse sólo una vez y, luego de eso, sólo se puede leer. Estos dispositivos tienen mucha más capacidad que los CD-R.
DVD+R	Disco de video digital (grabable) que puede grabarse sólo una vez y, luego de eso, sólo se puede leer. Los dispositivos DVD+R tienen un sistema de gestión de errores más completo que DVD-R, lo que permite conseguir una mayor precisión al grabar en los medios, independientemente de la calidad de los medios.
DVD-RW	Disco de video digital (regrabable) con capacidad de almacenamiento igual a DVD-R. Este medio se puede volver a grabar, pero primero debe borrar todo el disco.
DVD+RW	Disco de video digital (regrabable de acceso aleatorio) con capacidad de almacenamiento igual a DVD+R. Este medio permite la sobreescritura de de bloques individuales sin necesidad de borrar todo el disco.
DVD-RAM	Disco de video digital (memoria de acceso aleatorio, regrabable) con pistas circulares en lugar de pistas en espiral y sectorialización física.
ISO 9660	ISO, un acrónimo de Industry Standards Organization (Organización Internacional de Normalización), es una organización que establece los estándares para formatos de almacenamiento de equipos. Un sistema de archivos ISO 9660 es un estándar de sistema de archivos de CD o DVD que permite leer el mismo CD o DVD en cualquier plataforma de equipo principal. El estándar, emitido en 1988, fue escrito por un grupo de la industria denominado High Sierra. El nombre proviene de High Sierra Hotel en Nevada. Casi todos los equipos con unidades de CD o DVD puedan leer archivos de un sistema de archivos ISO 9660.
Extensiones Joliet	Agrega información del sistema de archivos Windows.
Extensiones Rock Ridge	Agrega información del sistema de archivos UNIX. (El nombre Rock Ridge proviene de la ciudad de la película "Blazing Saddles"). Nota - Estas extensiones no son mutuamente excluyentes. Podrá especificar <code>mkisofs</code> opción <code>-R</code> y opción <code>-j</code> para la compatibilidad con ambos sistemas. (Consulte <code>mkisofs</code> para obtener detalles).
Grabadora que cumple con MMC	Acrónimo de Multi Media Command, que significa que estas grabadoras cumplen con un conjunto de comandos comunes. Los programas que pueden grabar en una grabadora que cumple con MMC podrán grabar en todas las demás grabadoras.
Red Book CDDA	Acrónimo de Compact Disc Digital Audio, que es un método de estándar de la industria para almacenar audio digital en discos compactos. También se conoce por el término formato "Red Book". La especificación de la industria oficial llama a uno o más archivos de audio muestreados en sonido estéreo de 16 bits en una frecuencia de muestreo de 44.1 kilohertz (kHz).

En la tabla siguiente, se enumeran los términos más utilizados al grabar datos en un CD.

Término	Descripción
Poner en blanco	El proceso de borrar datos del medio CD-RW.
Sesión	Una pista completa de información de entrada y de salida.
Pista	Una unidad de audio o datos completa

Grabación de CD/DVD de datos y CD de audio

En esta sección, se describen los siguientes procedimientos:

- [“Restricción de acceso de usuario a medios extraíbles” \[206\]](#)
- [Cómo restringir el acceso de usuario a medios extraíbles con derechos administrativos \[206\]](#)
- [Cómo identificar una grabadora de CD o DVD \[207\]](#)
- [Cómo comprobar CD o DVD \[207\]](#)
- [“Creación de un CD o DVD de datos” \[208\]](#)
- [Cómo crear un sistema de archivos ISO 9660 para un CD o DVD de datos \[208\]](#)
- [Cómo crear un CD de datos multisesión \[209\]](#)
- [“Creación de un CD de audio” \[211\]](#)
- [Cómo crear un CD de audio \[211\]](#)
- [Cómo extraer una pista de audio de un CD \[212\]](#)
- [Cómo borrar medios CD-RW \[214\]](#)

No se puede interrumpir el proceso de grabación de un CD o DVD y requiere un flujo constante de datos. Considere utilizar `cdwr` opción `-S` para simular la grabación en los medios a fin de verificar que el sistema pueda proporcionar datos a una velocidad suficiente para grabar el CD o DVD.

Los errores de grabación pueden producirse a raíz de uno de los siguientes problemas:

- El medio no puede manejar la velocidad de la unidad. Por ejemplo, algunos medios están únicamente certificados para velocidades 2x o 4x.
- El sistema ejecuta demasiados procesos pesados que enlentecen el proceso de grabación.
- La imagen se encuentra en un sistema remoto y la congestión de red retrasa la lectura de la imagen.
- La unidad de origen es más lenta que la unidad de destino.

Si se producen algunos de estos problemas, puede reducir la velocidad de grabación del dispositivo mediante `cdwr` opción `-p`.

Por ejemplo, el siguiente comando muestra cómo simular la grabación a velocidad 4x:

```
$ cdwr -iS -p 4 image.iso
```

Nota - Los medios CD-R, CD-RW (no MRW formateado), DVD-R y DVD-RW admiten el modo de simulación (-S), pero DVD-RAM, DVD+R, DVD+RW y cualquier medio MRW formateado y algunos otros no admiten el modo de simulación. Aparece el siguiente mensaje si el modo de simulación no se admite:

Media does not support simulated writing

Para obtener más información sobre tipos de medios, consulte [“Términos más utilizados de medios CD/DVD” \[203\]](#).

Para obtener más información, consulte [cdrw\(1\)](#).

Restricción de acceso de usuario a medios extraíbles

De manera predeterminada, todos los usuarios pueden acceder a los medios extraíbles. Sin embargo, puede restringir el acceso de usuario a los medios extraíbles configurando un rol mediante derechos administrativos. El acceso a medios extraíbles se restringe mediante la asignación del rol a un conjunto limitado de usuarios.

Para ver una explicación del uso de los roles, consulte [Capítulo 3, “Asignación de derechos en Oracle Solaris”](#) de [“Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”](#).

▼ Cómo restringir el acceso de usuario a medios extraíbles con derechos administrativos

1. **Conviértase en un administrador.**

Para obtener más información, consulte [“Uso de sus derechos administrativos asignados” de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”](#).

2. **Configure un rol que incluya los derechos de gestión de dispositivos.**

Para obtener más información, consulte [Capítulo 3, “Asignación de derechos en Oracle Solaris” de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”](#).

```
# roleadd -m -d /export/home/muser -c "mediauser role" \  
-A solaris.device.cdrw -P All muser
```

3. **Agregue usuarios que necesitan usar el comando `cdrw` al rol recientemente creado.**

```
# usermod -R muser username
```

▼ Cómo identificar una grabadora de CD o DVD

1. Identifique las grabadoras de CD o DVD en el sistema.

Por ejemplo:

```
$ cdrw -l
Looking for CD devices...
Node           | Connected Device           | Device type
-----+-----+-----
cdrom0         | YAMAHA CRW8824S           | 1.0d | CD Reader/Writer
```

2. Identifique una grabadora de CD o DVD específica.

Por ejemplo:

```
$ cdrw -a filename.wav -d cdrom2
```

3. Identifique si los medios están en blanco o si existe una tabla de contenido en los medios.

Por ejemplo:

```
$ cdrw -M

Device : YAMAHA CRW8824S
Firmware : Rev. 1.00 (26/04/00)
Media is blank
%
```

▼ Cómo comprobar CD o DVD

El comando `cdrw` funciona con o sin servicios de medios extraíbles en ejecución. Para obtener más información sobre cómo desactivar o activar servicios de medios extraíbles, consulte [Cómo desactivar o activar servicios de medios extraíbles \[253\]](#).

1. Inserte un CD o DVD en la unidad.

El CD o DVD puede ser cualquier CD o DVD que la unidad pueda leer.

2. Compruebe que la unidad esté conectada correctamente mostrando la unidad en la lista.

```
$ cdrw -l
```

```
Looking for CD devices...
Node                Connected Device                Device type
-----+-----+-----
cdrom1              | YAMAHA    CRW8824S                1.0d | CD Reader/Writer
```

3. (Opcional) Si no ve la unidad en la lista, seleccione una de las siguientes para que el sistema reconozca la unidad.

- Agregue la unidad sin necesidad de reiniciar el sistema.

```
# devfsadm
```

- Reinicie servicios de medios extraíbles.

Creación de un CD o DVD de datos

Prepare los datos primero mediante el comando `mkisofs` para convertir el archivo y la información del archivo en formato High Sierra usado en los CD o DVD.

▼ Cómo crear un sistema de archivos ISO 9660 para un CD o DVD de datos

1. Inserte un CD o DVD en blanco en la unidad.
2. Cree el sistema de archivos ISO 9660 en el nuevo CD o DVD.

```
$ mkisofs -r /pathname > cd-file-system
```

`-r` Crea información de Rock Ridge y restablece la propiedad del archivo a cero.

`/nombre_ruta` Identifica el nombre de ruta utilizado para crear el sistema de archivos ISO 9660.

`>` Identifica el nombre del sistema de archivos que debe ponerse en el CD o DVD.

3. Copie el sistema de archivos en el CD o DVD.

```
$ cdwr -i cd-file-system
```

La opción `-i sistema_de_archivos_cd` especifica el archivo de imagen para crear un CD o DVD de datos.

ejemplo 12-1 Creación de un sistema de archivos ISO 9660 para un CD o DVD de datos

En el siguiente ejemplo se muestra cómo crear un sistema de archivos ISO 9660 para un CD o DVD de datos.

```
$ mkisofs -r /home/dubs/dir > dubs_cd
Total extents actually written = 56
Total translation table size: 0
Total rockridge attributes bytes: 329
Total directory bytes: 0
Path table size(bytes): 10
Max brk space used 8000
56 extents written (0 Mb)
```

A continuación, copie el sistema de archivos en el CD.

```
$ cdrw -i dubs_cd
Initializing device...done.
Writing track 1...done.
Finalizing (Can take several minutes)...done.
```

▼ Cómo crear un CD de datos multisesión

En este procedimiento se describe cómo poner más de una sesión en un CD. En este procedimiento, se incluye un ejemplo de cómo copiar los directorios infoA e infoB en el CD.

1. Cree el sistema de archivos para la primera sesión del CD.

```
$ mkisofs -o infoA -r -V my_infoA /data/infoA
Total translation table size: 0
Total rockridge attributes bytes: 24507
Total directory bytes: 34816
Path table size(bytes): 98
Max brk space used 2e000
8929 extents written (17 Mb)
```

-o infoA	Identifica el nombre del sistema de archivos ISO.
-r	Crea información de Rock Ridge y restablece la propiedad del archivo a cero.
-V my_infoA	Identifica una etiqueta de volumen que servicios de medios extraíbles utilizarán como punto de montaje.
/data/infoA	Identifica el directorio de imagen ISO que se va a crear.

2. Copie el sistema de archivos ISO para la primera sesión en el CD.

```
$ cdrw -i0 infoA
```

```

Initializing device...done.
Writing track 1...done.
done.
Finalizing (Can take several minutes)...done.

```

`-i infoA` Identifica el nombre del archivo de imagen que se va a grabar en el CD.

`-o` Mantiene al CD abierto para grabación.

3. Vuelva a insertar el CD después de que se expulsa.

4. Identifique el nombre de ruta del CD para incluir en la siguiente sesión de grabación.

```

$ eject -n
.
.
.
cdrom0 -> /vol/dev/rdisk/c2t4d0/my_infoA

```

Tenga en cuenta el nombre de ruta `/vol/dev/...`

5. Identifique la siguiente dirección de grabación en el CD que se va a grabar en la próxima de sesión.

```

% cdrw -M /cdrom
Device : YAMAHA CRW8424S
Firmware : Rev. 1.0d (06/10/99)

Track No. |Type   |Start address
-----+-----+-----
1         |Audio  |0
2         |Audio  |33057
3         |Data   |60887
4         |Data   |68087
5         |Data   |75287
Leadout   |Data   |84218

Last session start address: 75287
Next writable address: 91118

```

Tenga en cuenta la dirección en la salida `Next writable address` para que pueda proporcionar esta dirección al grabar la próxima de sesión.

6. Cree el siguiente sistema de archivos ISO para la siguiente sesión del CD y grábalo en el CD.

```

$ mkisofs -o infoB -r -C 0,91118 -M /vol/dev/rdisk/c2t4d0/my_infoA
/data/infoB
Total translation table size: 0
Total rockridge attributes bytes: 16602
Total directory bytes: 22528

```

```
Path table size(bytes): 86
Max brk space used 20000
97196 extents written (189 Mb)
```

<code>-o infoB</code>	Identifica el nombre del sistema de archivos ISO.
<code>-r</code>	Crea información de Rock Ridge y restablece la propiedad del archivo a cero.
<code>-C 0,91118</code>	Identifica la dirección inicial de la primera sesión y la siguiente dirección en la que se puede grabar.
<code>-M /vol/dev/rdisk/ c2t4d0/my_infoA</code>	Especifica la ruta de la imagen ISO existente que se va a fusionar.
<code>/data/infoB</code>	Identifica el directorio de imagen ISO que se va a crear.

Creación de un CD de audio

Puede utilizar el comando `cdwr` para crear CD de audio de pistas de audio individuales o de archivos `.au` y `.wav`.

En la siguiente tabla, se describen los formatos de audio admitidos:

Formato	Descripción
<code>sun</code>	Archivo <code>.au</code> de Oracle con datos en formato Red Book CDDA
<code>wav</code>	Archivo <code>(.wav)</code> RIFF con datos en formato Red Book CDDA
<code>cda</code>	Archivo <code>.cda</code> con datos de audio de CD raw, que es estéreo PCM de 16 bits a una frecuencia de muestreo de 44.1 kHz en orden de bytes little-endian
<code>aur</code>	Archivos <code>.aur</code> con datos de CD raw en orden de bytes big-endian

Si no se especifica formato de audio, el comando `cdwr` intenta determinar el formato de archivo de audio según la extensión del archivo. Se ignora el caso de los caracteres en la extensión.

▼ Cómo crear un CD de audio

En este procedimiento se describe cómo copiar archivos de audio en un CD.

1. **Inserte un CD en blanco en la unidad CD-RW.**
2. **Cambie al directorio que contiene los archivos de audio.**

```
$ cd /myaudiodir
```

3. Copie los archivos de audio en el CD.

```
$ cdrw -a track1.wav track2.wav track3.wav
```

La opción `-u` crea un CD de audio.

ejemplo 12-2 Creación de un CD de audio

En el siguiente ejemplo se muestra cómo crear un CD de audio.

```
$ cdrw -a bark.wav chirp.au meow.wav
Initializing device...done.
Writing track 1...done.
done.
Writing track 2...done.
Writing track 3...done.
done.
Finalizing (Can take several minutes)...done.
```

En el siguiente ejemplo, se muestra cómo crear un CD de audio multisesión. El CD se expulsará después de grabar la primera sesión. Deberá volver a insertar el CD antes de la siguiente sesión de grabación.

```
$ cdrw -a0 groucho.wav chico.au harpo.wav
Initializing device...done.
Writing track 1...done.
done.
Writing track 2...done.
Writing track 3...done.
done.
Finalizing (Can take several minutes)...done.
<Re-insert CD>
$ cdrw -a zeppo.au
Initializing device...done.
Writing track 1...done.
done.
Finalizing (Can take several minutes)...done.
```

▼ Cómo extraer una pista de audio de un CD

Utilice el siguiente procedimiento para extraer una pista de audio de un CD y copiar la pista de audio a un nuevo CD.

Si no utiliza la opción `cdrw -T` para especificar el tipo de archivo de audio, el comando `cdrw` usa la extensión de nombre de archivo para determinar el tipo de archivo de audio. Por ejemplo, el comando `cdrw` detecta que este archivo es un archivo `.wav`.

```
$ cdrw -x 1 testme.wav
```

1. Inserte un CD de audio en la unidad CD-RW.

2. Extraiga una pista de audio.

```
$ cdrw -x -T audio-type 1 audio-file
```

-x Extrae datos de audio de un CD de audio.

T *tipo_audio* Identifica el tipo de archivo de audio que se va a extraer. Los tipos de audio admitidos son sun, wav, cda o aur.

archivo_audio Identifica la pista de audio que se va a extraer.

3. Copie la pista a un nuevo CD.

```
$ cdrw -a audio-file
```

ejemplo 12-3 Extracción y creación de CD de audio

En el siguiente ejemplo se muestra cómo extraer la primera pista de un CD de audio y cómo nombrar al archivo song1.wav.

```
$ cdrw -x -T wav 1 song1.wav
Extracting audio from track 1...done.
```

En este ejemplo se muestra cómo copiar una pista a un CD de audio.

```
$ cdrw -a song1.wav
Initializing device...done.
Writing track 1...done.
Finalizing (Can take several minutes)...done.
```

▼ Cómo copiar un CD

En este procedimiento se describe cómo extraer todas las pistas de un CD de audio a un directorio y, luego, copiarlas a un CD en blanco.

Nota - De manera predeterminada, el comando `cdrw` copia el CD en el directorio `/tmp`. La copia puede requerir hasta 700 MB de espacio libre. Si no hay suficiente espacio en el directorio `/tmp` para copiar el CD, utilice la opción `-m` para especificar un directorio alternativo.

1. Inserte un CD de audio en una unidad CD-RW.

2. Cree un directorio para los archivos de audio.

```
$ mkdir /music_dir
```

3. Extraiga las pistas del CD de audio.

```
$ cdrw -c -m music_dir
```

Se muestra un mensaje `Extracting audio ...` para cada pista.

El CD se expulsa una vez que se extraen todas las pistas.

4. Inserte un CD en blanco y presione la tecla de retorno.

Después de que se extraen las pistas, el CD de audio se expulsará. Se le pedirá que inserte un CD en blanco.

ejemplo 12-4 Copia de un CD

En este ejemplo se muestra cómo copiar un CD a otro CD. Debe tener dos dispositivos CD-RW para esta tarea.

```
$ cdrw -c -s cdrom0 -d cdrom1
```

▼ Cómo borrar medios CD-RW

Debe borrar los datos del CD-RW existentes antes de poder volver a grabar el CD.

● **Borre todo el medio o sólo la última sesión del CD mediante una de las siguientes opciones:**

- Borrar la última sesión únicamente.

```
$ cdrw -d cdrom0 -b session
```

Si borra sólo la última sesión con la opción `-b session`, esto es más rápido que borrar todo el medio con la opción `-b all`. Puede utilizar la opción `-b session` incluso si ha utilizado el comando `cdrw` para crear un CD de audio o datos en una sola sesión.

- Borrar todo el medio.

```
$ cdrw -d cdrom0 -b all
```

Gestión de dispositivos USB

En este capítulo, se proporciona información general e instrucciones paso a paso para utilizar dispositivos de bus serie universal (USB) en Oracle Solaris. Se tratan los temas siguientes:

- “Acerca de la compatibilidad con USB en Oracle Solaris” [215]
- “Gestión de dispositivos de almacenamiento masivo USB” [219]
- “Conexión en caliente de dispositivos USB con el comando `cfgadm`” [235]
- “Uso de dispositivos de audio USB” [240]

Si tiene preguntas generales acerca de USB, visite <http://www.usb.org/about/faq>.

Para obtener información general sobre reconfiguración dinámica y conexión en caliente, consulte el [Capítulo 2, Configuración dinámica de dispositivos](#).

Para obtener información sobre la configuración de impresoras USB, consulte el [Capítulo 1, “Configuración y administración de impresoras mediante CUPS \(descripción general\)”](#) de “Configuración y gestión de la impresión en Oracle Solaris 11.2”.

Acerca de la compatibilidad con USB en Oracle Solaris

Oracle Solaris admite todos los dispositivos USB 3.0 que usan el controlador de host xhci de USB 3.0, con la excepción de dispositivos de audio. La compatibilidad con versiones anteriores de USB le permite usar los mismos componentes de hardware y software para dispositivos USB 2.0, 1.1 y 1.0 en puertos USB 3.0. Sin embargo, para dispositivos de audio, solamente se admiten USB 2.0, 1.1 y 1.0.

Un único controlador de host XHCI admite todas las velocidades de los dispositivos USB. Si utiliza puertos USB 2.0 para los dispositivos, los diferentes controladores de interfaz de controlador de host se asignan dinámicamente en función de si esos dispositivos admiten USB 2.0.

Nota - Para los dispositivos que no son compatibles con un controlador de USB, consulte la documentación de la biblioteca de USB en `/usr/share/doc/libusb/libusb.txt`.

Para obtener un mejor rendimiento, siempre conecte los dispositivos USB 3.0 y USB 2.0 a sus correspondientes puertos USB 3.0 y USB 2.0. Un puerto USB 3.0 o USB 2.0 puede estar en cualquiera de los siguientes componentes:

- Una tarjeta PCI USB
- Un concentrador USB conectado a un puerto USB
- Una placa base de un equipo con SPARC o x86

Nota - Una tarjeta PCI USB 2.0 podría ser necesaria para plataformas SPARC más antiguas.

Referencias para información de USB en Oracle Solaris

Las siguientes páginas del comando `man` proporcionan información sobre las versiones de USB:

USB 3.0	<code>xhci(7D)</code>
USB 2.0	<code>ehci(7D)</code> ; <code>usba(7D)</code>
USB 1.1	<code>ohci(7D)</code>

Las siguientes páginas del comando `man` proporcionan información sobre determinados dispositivos USB:

Controladores de USB genéricos	<code>ugen(7D)</code>
Dispositivos de teclado y mouse	<code>hid(7D)</code>
Concentradores	<code>hubd(7D)</code>
Dispositivos seriales	<code>usbser_edge(7D)</code> ; <code>usbsprl(7D)</code> ; <code>usbsksp(7D)</code>
Dispositivos de almacenamiento	<code>scsa2usb(7D)</code>
Gestión de dispositivos	<code>libusb(3LIB)</code>

Para obtener información sobre las especificaciones de diferentes versiones de USB, vaya a <http://www.usb.org/home>.

Funciones y problemas de compatibilidad de los dispositivos USB

Para identificar la velocidad de su dispositivo USB, revise el archivo `/var/adm/messages` para ver mensajes similares al siguiente:

```
Dec 13 17:05:57 mysystem usba: [ID 912658 kern.info] USB 2.0 device
(usb50d,249) operating at hi speed (USB 2.x) on USB 2.0 external hub:
storage@4, scsa2usb0 at bus address 4
```

A excepción de los casos indicados, Oracle Solaris admite dispositivos USB en sistemas con SPARC y x86. Es posible que los dispositivos de almacenamiento adicional funcionen modificando el archivo `scsa2usb.conf`. Para obtener más información, consulte la página del comando `man scsa2usb(7D)`.

Las siguientes secciones ofrecen información adicional sobre dispositivos USB específicos.

Dispositivos alimentados mediante bus

Los concentradores de USB no se autoalimentan. Suministran energía a los dispositivos conectados al derivarla del bus de USB al que están conectados. Por lo tanto, y también debido a la gestión de energía, la alimentación suministrada a estos dispositivos independientes es limitada. Por lo tanto, evite sobrecargar estos concentradores. Tenga en cuenta específicamente las siguientes limitaciones:

- No puede usar en cascada dos concentradores alimentados mediante bus.
- Cada concentrador alimentado mediante bus está limitado a un máximo de 100 mA solamente por cada puerto.
- Solamente se pueden conectar dispositivos alimentados mediante bus, no dispositivos con gran alimentación mediante bus, a un concentrador alimentado mediante bus.
- Algunos concentradores o dispositivos pueden informar una fuente de alimentación falsa. Con estos concentradores, la conexión puede ser imprevisible.

Dispositivos de teclado y mouse USB

En sistemas basados en SPARC, no quite el teclado y el mouse mientras se reinicia el sistema o cuando se muestra la indicación ok. Durante el proceso de inicio, OpenBoot PROM (OBP) limita los dispositivos de teclado y mouse a los puertos del concentrador raíz de placa base únicamente. Puede mover el teclado y el mouse a otro hub en cualquier momento después después de un reinicio del sistema. Estos dispositivos funcionarán completamente después de conectarlos a sus puertos.

En sistemas basados en SPARC, tenga en cuenta los siguientes problemas con respecto a estos dispositivos:

- La tecla de encendido se comporta de manera diferente entre un teclado USB y un teclado tipo 5. En un teclado USB, la tecla SUSPENDER/APAGAR suspende o apaga el sistema. Sin embargo, con esa tecla no se puede encender el sistema.
- En sistemas basados en SPARC antiguos, los dispositivos de teclado y mouse USB no funcionan en simultáneo con teclados de tipo 3, 4 o 5.

Para obtener más información acerca de la compatibilidad con varios dispositivos de teclado y mouse, consulte la página del comando `man virtualkm(7D)`.

Controlador de host y concentradores USB

El controlador de host USB tiene un concentrador integrado denominado *concentrador raíz* cuyos puertos se pueden ver en la parte trasera del sistema.

Al utilizar concentradores USB, evite lo siguiente:

- No conecte concentradores en cascada en más de cuatro niveles en sistemas SPARC o x86. En sistemas SPARC, OpenBoot PROM no es confiable después de los cuatro niveles de dispositivos.
- Conexión en cascada de concentradores alimentados mediante bus. Un concentrador alimentado mediante bus no tiene su propia fuente de alimentación.
- Conectar a un concentrador alimentado mediante bus un dispositivo que requiere una gran cantidad de alimentación, como una unidad de disquete USB, que puede quitarle alimentación al concentrador para otros dispositivos. Los concentradores alimentados mediante bus pueden denegar la conexión a estos dispositivos.

Nota - Un controlador de host USB 3.0 admite los tipos de transferencia de control, masiva e interrupción. Sin embargo, a diferencia de las versiones anteriores de USB, no admite el tipo de transferencia isócrona.

SPARC: Gestión de alimentación de USB

La suspensión y la reanudación de servicios de dispositivos USB es completamente compatible en los sistemas SPARC. Sin embargo, no suspenda un dispositivo que está ocupado. Del mismo modo, nunca quite un dispositivo cuando el sistema está suspendido.

Cuando se activa la gestión de energía en el sistema, la estructura de USB gestiona el encendido de todos los dispositivos. Por ejemplo, el controlador del concentrador suspende el puerto en el que está conectado el dispositivo.

Los dispositivos que admiten la *reactivación remota* pueden notificar al sistema para que restaure la alimentación de la ruta del dispositivo para que este se pueda utilizar. El sistema

host también puede restaurar la alimentación del dispositivo si una aplicación envía una E/S al dispositivo.

La gestión de alimentación se implementa en todos los dispositivos que admiten la función de reactivación remota. En las impresoras USB, la gestión de administración de alimentación funciona solamente entre dos trabajos de impresión. En los dispositivos que utilizan el controlador de USB genérico (UGEN), la gestión de alimentación solamente se ejecuta cuando los dispositivos están cerrados.

Gestión de dispositivos de almacenamiento masivo USB

En Oracle Solaris, los dispositivos de almacenamiento masivo USB tienen conexión en caliente y comparten las mismas funciones que la mayoría de los dispositivos de medios extraíbles.

Un dispositivo con conexión en caliente se monta automáticamente y está disponible de inmediato en el directorio `/media`. Los usuarios pueden acceder fácilmente al dispositivo. Si no se realiza un montaje automático, puede montar dispositivos manualmente con el comando `mount`. En el ejemplo siguiente, se monta un disco con el sistema de archivos FAT:

```
mount -F pcfs /dev/dsk/c2t0d0s0:c /mnt
```

Se gestiona la alimentación de todos los dispositivos de almacenamiento USB, excepto los que sean compatibles con las páginas LOG SENSE. Los dispositivos con páginas LOG SENSE son generalmente unidades SCSI conectadas a través de un dispositivo puente USB a SCSI.

Para configurar o gestionar los dispositivos de almacenamiento USB, utilice los siguientes comandos:

- El comando `rmformat` crea segmentos o muestra todos los dispositivos USB con sus medios insertados.
- El comando `fdisk` particiona un dispositivo USB.



Atención - No utilice el comando `format` ni el comando `rmformat -F` para formatear físicamente una unidad USB.

Es posible que las aplicaciones funcionen de manera diferente con los dispositivos de almacenamiento masivo USB. Por ejemplo, algunas aplicaciones anteriores podrían hacer suposiciones incorrectas acerca del tamaño del medio, ya que antes solamente los dispositivos más pequeños, como los disquetes, eran extraíbles.

Para volver al comportamiento anterior de Oracle Solaris, que trataba a los dispositivos USB de almacenamiento masivo como dispositivos de medios extraíbles, actualice el archivo `/etc/driver/drv/scsa2usb.conf`. Para obtener más información, consulte [scsa2usb\(7D\)](#).

Dispositivos de almacenamiento masivo USB de conexión en marcha

Conectar en caliente un dispositivo significa que el dispositivo se agrega o se quita sin apagar el sistema operativo ni reiniciar el sistema. Estos dispositivos también se configuran o desconfiguran automáticamente sin intervención del usuario.

Todos los dispositivos USB se pueden conectar en marcha. Sin embargo, los dispositivos de almacenamiento USB no extraíbles se identifican como dispositivos con conexión en caliente en el nivel del controlador. Cuando estos dispositivos se conectan o desconectan, los cambios producidos por la configuración o la desconfiguración automática se producen en el nivel del núcleo y no afectan el uso de los dispositivos.

Los servicios de medios extraíbles gestionan el montaje de medios extraíbles, incluidos los dispositivos con conexión en caliente. Para determinar si el servicio se está ejecutando, escriba el siguiente comando:

```
# svcs hal dbus rmvolmgr
STATE      STIME    FMRI
online     May_03   svc:/system/dbus:default
online     May_03   svc:/system/hal:default
online     May_03   svc:/system/filesystem/rmvolmgr:default
```

Con dispositivos conectados en caliente, el sistema de archivos se puede montar desde el dispositivo, si el dispositivo es válido y se lo reconoce. Los montajes del sistema de archivos se producen de forma automática, pero puede montarlo manualmente si es necesario.

Antes de desconectar un dispositivo con conexión en caliente, primero ejecute el comando `eject`. Utilice el comando `eject -l` para determinar el nombre del dispositivo. Si no se lo expulsa antes de desconectar el dispositivo, se puede dañar el sistema de archivos del dispositivo, aunque el dispositivo se libere y el puerto quede disponible para su uso.

Al conectar un dispositivo USB, el dispositivo se agrega inmediatamente a la jerarquía de dispositivos del sistema y se incluye en la salida del comando `prtconf`.

Si desconecta un dispositivo, este se quita de la jerarquía de dispositivos del sistema solamente si ninguna aplicación lo está utilizando. Si una aplicación está utilizando un dispositivo que se desconecta, el nodo del dispositivo se mantiene. Sin embargo, el controlador del dispositivo detiene toda la actividad en el dispositivo. Cualquier actividad nueva de E/S realizada en el dispositivo devuelve un error. A continuación, el sistema le solicita que conecte el dispositivo original. Si el dispositivo ya no está disponible, se detiene la aplicación. Tras unos segundos, se libera el puerto.

Nota - Quitar un dispositivo abierto o activo puede dañar la integridad de los datos. Siempre cierre el dispositivo antes de quitarlo. Sin embargo, puede mover el teclado y el mouse incluso mientras estos dispositivos están activos.

Visualización de información de USB

Puede acceder a información sobre medios extraíbles con o sin utilizar servicios de medios extraíbles. Para obtener información sobre cómo acceder a información en medios extraíbles con el gestor de archivos de GNOME, consulte la documentación de escritorio de GNOME.

Una vez formateado, el dispositivo USB generalmente se monta en el directorio `/media/etiqueta`.

Los nodos de dispositivos se crean en el directorio `/dev/rdisk` para los dispositivos de caracteres y en el directorio `/dev/dsk` para dispositivos de bloque. Cuando los dispositivos se conectan en marcha, se crean enlaces de dispositivo. Para obtener más información, consulte la página del comando `man scca2usb(7D)`.

Para obtener más información sobre cómo montar y desmontar dispositivos USB, consulte [Cómo montar o desmontar un dispositivo de almacenamiento masivo USB \[232\]](#).

Los siguientes ejemplos muestran cómo visualizar información de USB.

- Uso del comando `prtconf`.

En este ejemplo, la salida está truncada para mostrar solamente información del dispositivo USB.

```
$ prtconf
usb, instance #0
hub, instance #2
device, instance #8
interface (driver not attached)
printer (driver not attached)
mouse, instance #14
device, instance #9
keyboard, instance #15
mouse, instance #16
storage, instance #7
disk (driver not attached)
communications, instance #10
modem (driver not attached)
data (driver not attached)
storage, instance #0
disk (driver not attached)
storage, instance #1
disk (driver not attached)
```

- Uso del comando `rmformat`

```
$ rmformat
Looking for devices...
```

```
1. Logical Node: /dev/rdisk/c3t0d0p0
Physical Node: /pci@0,0/pci108e,534a@2,1/storage@3/disk@0,0
Connected Device: SanDisk  Cruzer Micro      0.3
Device Type: Removable
Bus: USB
Size: 245.0 MB
Label: <None>
Access permissions: Medium is not write protected.
```

Creación de sistemas de archivos en dispositivos USB de almacenamiento

Los sistemas de archivos se montan automáticamente en dispositivos con conexión en caliente. En determinados dispositivos extraíbles, puede que necesite crear el sistema de archivos después de conectar los dispositivos. Esta sección proporciona algunos ejemplos de cómo crear sistemas de archivos.

Antes de crear el sistema de archivos, asegúrese de que el dispositivo esté desmontado. Para crear un sistema de archivos, use la siguiente sintaxis de comandos:

```
# mkfs -F FS-type -o FS-type-specific-options raw-device-file
```

tipo_sistema-archivos Tipo de sistema de archivos que desea crear.

opciones_específicas_tipo_sistema-archivos Las opciones específicas del tipo de sistema de archivos que está creando, como el tamaño de los sistemas de archivos FAT.

archivo_dispositivo-raw La partición del disco en la que se escribirá el sistema de archivos.

Nota - Debe formatear disquetes USB antes de crear sistemas de archivos en los disquetes. Todos los demás dispositivos de almacenamiento masivo solamente requieren un sistema de archivos antes de utilizarlos.

El siguiente ejemplo muestra cómo crear un sistema de archivos PCFS en un disquete de 1,4 MB en un sistema SPARC:

```
# mkfs -F pcfs /dev/rdisk/c2t0d0p0
Construct a new FAT file system on /dev/rdisk/c2t0d0p0: (y/n)? y
```

El siguiente ejemplo muestra cómo crear un sistema de archivos PCFS en un disquete de 1,4 MB en un sistema x86:

```
# mkfs -F pcfs /dev/rdisk/c2t0d0s2
Construct a new FAT file system on /dev/rdisk/c2t0d0s2: (y/n)? y
```

El siguiente ejemplo muestra cómo crear un sistema de archivos PCFS en un disquete de 100 MB en un sistema SPARC:

```
# mkfs -F pcfs /dev/rdisk/c5t0d0s2:c
```

El siguiente ejemplo muestra cómo crear un sistema de archivos PCFS en una unidad flash USB de 100 MB en un sistema x86:

```
# mkfs -F pcfs /dev/rdisk/c5t0d0p0:c
```

En el siguiente ejemplo, se muestra cómo crear un sistema de archivos UFS heredado.

```
# newfs /dev/rdisk/c0t0d0s6
```

Considere usar la opción `newfs -f 4096` o la opción `newfs -T` para discos duros USB grandes.

Nota - La sobrecarga del sistema de archivos UFS consume una parte significativa del espacio en un disquete, debido a la capacidad de almacenamiento limitada del disquete.

▼ Cómo agregar un dispositivo de almacenamiento masivo USB

1. **Conecte el dispositivo de almacenamiento masivo USB.**
2. **Compruebe que se haya agregado el dispositivo USB.**

```
$ rmformat
```

El ejemplo siguiente muestra la salida del comando después de conectar un dispositivo de almacenamiento.

```
$ rmformat
Looking for devices...
1. Logical Node: /dev/rdisk/c3t0d0p0
Physical Node: /pci@0,0/pci108e,534a@2,1/storage@3/disk@0,0
Connected Device: SanDisk  Cruzer Micro      0.3
Device Type: Removable
Bus: USB
Size: 245.0 MB
Label: <None>
Access permissions: Medium is not write protected.
```

3. **Compruebe que el dispositivo se monte automáticamente en el directorio `/media`.**
Utilice uno de los siguientes comandos:

```
■ ls /media/NONAME
```

Por ejemplo:

```
$ ls /media/NONAME  
aa bb
```

- `rmount -l`

Por ejemplo:

```
$ rmount -l  
/dev/dsk/c3t0d0p0:1 rmdisk0,NONAME,/media/NONAME
```

▼ Cómo quitar un dispositivo de almacenamiento masivo USB

1. **Detenga cualquier aplicación activa que esté usando el dispositivo.**

2. **Desmonte el dispositivo.**

Utilice uno de los siguientes comandos:

- Como usuario normal: `rmount nombre`

Por ejemplo:

```
$ rmount NONAME
```

- Como administrador: `umount nombre`

Por ejemplo:

```
# umount /media/NONAME
```

3. **Quite el dispositivo.**

▼ Cómo crear un sistema de archivos en un dispositivo de almacenamiento masivo USB

Los dispositivos suelen tener segmentos predeterminados. Si los segmentos predeterminados no son aceptables, consulte las siguientes secciones para crear los segmentos:

- [Cómo modificar particiones y crear un sistema de archivos en un dispositivo de almacenamiento masivo USB \[226\]](#)
- [Cómo crear una partición de Solaris y modificar los segmentos de un dispositivo de almacenamiento masivo USB \[230\]](#)

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Agregue el dispositivo USB al sistema. Para obtener más información acerca de dispositivos USB con conexión en caliente, consulte:**
 - [“Dispositivos de almacenamiento masivo USB de conexión en marcha” \[220\]](#)
 - [“Conexión en caliente de dispositivos USB con el comando `cfgadm`” \[235\]](#)

3. **(Opcional) Identifique el dispositivo USB mediante el comando `rmformat`.**

En el ejemplo siguiente, el dispositivo es `c2t0d0p0`.

```
# rmformat
Looking for devices...
1. Logical Node: /dev/rdisk/c2t0d0p0
Physical Node: /pci@0,0/pci108e,534a@2,1/hub@7/floppy@1/disk@0,0
Connected Device: MITSUMI USB FDD 1039
Device Type: Floppy drive
Bus: USB
Size: 1.4 MB
Label: <None>
Access permissions: Medium is not write protected.
```

4. **Realice este paso solamente si necesita formatear un disquete USB. De lo contrario, salte al siguiente paso.**

a. **Inserte un disquete en la unidad de disquete.**

b. **Formatee el disquete, si es necesario.**

```
# rmformat -F long raw-device-file
```

donde *archivo_dispositivo-raw* es la partición de disco en la cual se escribirá el sistema de archivos.



Atención - Utilice el comando `rmformat -F` **solamente** en disquetes USB.

5. **Determine el tipo de sistema de archivos por crear, si es necesario.**
6. **Desmonte el dispositivo, si es necesario.**

Para obtener más información sobre el desmontaje de un dispositivo USB, consulte [Cómo montar o desmontar un dispositivo de almacenamiento masivo USB \[232\]](#).
7. **Cree el sistema de archivos.**

Seleccione una de las siguientes opciones:

 - Cree un sistema de archivos y una agrupación ZFS en una unidad flash USB si necesita transferir datos a otro sistema.

```
# zpool create device temp-pool
# zfs create temp-pool/data
```

En el ejemplo siguiente, se crea una agrupación ZFS para el dispositivo `c5t0d0` y, a continuación, se crea el sistema de archivos en la agrupación.

```
# zpool create c5t0d0 usbpool
# zfs create usbpool/data
```

- Cree un sistema de archivos PCFS.

Para obtener más información y ejemplos, consulte [“Creación de sistemas de archivos en dispositivos USB de almacenamiento” \[222\]](#).

- Cree un sistema de archivos UFS heredado.

Para obtener más información y ejemplos, consulte [“Creación de sistemas de archivos en dispositivos USB de almacenamiento” \[222\]](#).

▼ Cómo modificar particiones y crear un sistema de archivos en un dispositivo de almacenamiento masivo USB

Los siguientes pasos describen cómo suprimir una partición existente, crear una nueva partición y luego crear un sistema de archivos PCFS en el dispositivo USB. Asegúrese de realizar copias de seguridad de los datos antes de llevar a cabo esta tarea.

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Modifique las particiones de la siguiente manera:**

- a. **Inicie la utilidad `fdisk`.**

```
# fdisk device
```

- b. **En la interfaz interactiva que se muestra, seleccione las opciones adecuadas para las acciones siguientes según se le solicite.**

- Suprima la partición.
- Especifique el número de partición que desea suprimir.
- Cree la partición.
- Seleccione el tipo de partición que desea crear.
- Especifique el porcentaje de espacio en disco para usar para esta partición.
- Especifique si la nueva partición estará activa o inactiva.

- Actualice la configuración del disco y salga.

3. Desmonte el dispositivo, si es necesario.

Para obtener más información sobre el desmontaje de un dispositivo USB, consulte [Cómo montar o desmontar un dispositivo de almacenamiento masivo USB \[232\]](#).

4. Cree el sistema de archivos PCFS en esta partición.

```
# mkfs -F FS-type -o FS-type-specific-option raw-device-file
```

ejemplo 13-1 Modificación de las particiones de un disquete USB

En el ejemplo siguiente, se modifica la configuración de `c3t0d0p0`, empezando por la creación de una nueva partición.

```
# fdisk /dev/rdisk/c3t0d0p0
```

```
Total disk size is 29 cylinders
Cylinder size is 2048 (512 byte) blocks
```

```
Cylinders
Partition  Status  Type          Start  End  Length  %
=====  =====  =====
1          Active   Solaris2      1     28     28     97
```

SELECT ONE OF THE FOLLOWING:

1. Create a partition
 2. Specify the active partition
 3. Delete a partition
 4. Change between Solaris and Solaris2 Partition IDs
 5. Exit (update disk configuration and exit)
 6. Cancel (exit without updating disk configuration)
- Enter Selection: **3** *Partition will be deleted.*

```
Total disk size is 29 cylinders
Cylinder size is 2048 (512 byte) blocks
```

```
Cylinders
Partition  Status  Type          Start  End  Length  %
=====  =====  =====
1          Active   Solaris2      1     28     28     97
```

SELECT ONE OF THE FOLLOWING:

1. Create a partition
 2. Specify the active partition
 3. Delete a partition
 4. Change between Solaris and Solaris2 Partition IDs
 5. Exit (update disk configuration and exit)
 6. Cancel (exit without updating disk configuration)
- Specify the partition number to delete (or enter 0 to exit): **1** *Partition number to delete.*

Partition deleted. *Deletion is completed.*

Total disk size is 29 cylinders
Cylinder size is 2048 (512 byte) blocks

Cylinders	Partition	Status	Type	Start	End	Length	%
=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====

WARNING: no partitions are defined!

SELECT ONE OF THE FOLLOWING:

1. Create a partition
2. Specify the active partition
3. Delete a partition
4. Change between Solaris and Solaris2 Partition IDs
5. Exit (update disk configuration and exit)
6. Cancel (exit without updating disk configuration)

Enter Selection: **1** *Partition will be created.*

Total disk size is 29 cylinders
Cylinder size is 2048 (512 byte) blocks

Cylinders	Partition	Status	Type	Start	End	Length	%
=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====

WARNING: no partitions are defined!

SELECT ONE OF THE FOLLOWING:

1. Create a partition
2. Specify the active partition
3. Delete a partition
4. Change between Solaris and Solaris2 Partition IDs
5. Exit (update disk configuration and exit)
6. Cancel (exit without updating disk configuration)

Select the partition type to create:

1=SOLARIS2	2=UNIX	3=PCIXOS	4=Other
5=DOS12	6=DOS16	7=DOSEXT	8=DOSBIG
9=DOS16LBA	A=x86 Boot	B=Diagnostic	C=FAT32
D=FAT32LBA	E=DOSEXTLBA	F=EFI	0=Exit? c <i>Partition type is selected.</i>

Total disk size is 29 cylinders
Cylinder size is 2048 (512 byte) blocks

Cylinders	Partition	Status	Type	Start	End	Length	%
=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====

WARNING: no partitions are defined!

```

SELECT ONE OF THE FOLLOWING:
1. Create a partition
2. Specify the active partition
3. Delete a partition
4. Change between Solaris and Solaris2 Partition IDs
5. Exit (update disk configuration and exit)
6. Cancel (exit without updating disk configuration)
Select the partition type to create:
Specify the percentage of disk to use for this partition (or type "c" to
specify the size in cylinders). 100    Percentage of disk space is specified.

```

```

Total disk size is 29 cylinders
Cylinder size is 2048 (512 byte) blocks

```

```

Cylinders
Partition  Status  Type          Start  End  Length  %
=====  =====  =====

```

WARNING: no partitions are defined!

```

SELECT ONE OF THE FOLLOWING:
1. Create a partition
2. Specify the active partition
3. Delete a partition
4. Change between Solaris and Solaris2 Partition IDs
5. Exit (update disk configuration and exit)
6. Cancel (exit without updating disk configuration)
Select the partition type to create:
Should this become the active partition? If yes, it will be activated
each time the computer is reset or turned on.
Please type "y" or "n". n    Inactive partition is selected.

```

```

Total disk size is 29 cylinders
Cylinder size is 2048 (512 byte) blocks

```

```

Cylinders
Partition  Status  Type          Start  End  Length  %
=====  =====  =====
1          Win95 FAT32    1      28    28      97

```

```

SELECT ONE OF THE FOLLOWING:
1. Create a partition
2. Specify the active partition
3. Delete a partition
4. Change between Solaris and Solaris2 Partition IDs
5. Exit (update disk configuration and exit)
6. Cancel (exit without updating disk configuration)
Enter Selection: 5    Disk configuration will be updated.

```

```

# mkfs -F pcfs -o fat=32 /dev/rdisk/c3t0d0p0:c
Construct a new FAT file system on /dev/rdisk/c3t0d0p0:c: (y/n)? y    File system is created.

```

▼ Cómo crear una partición de Solaris y modificar los segmentos de un dispositivo de almacenamiento masivo USB

Los siguientes pasos describen cómo crear una partición de Solaris y modificar los segmentos.

Asegúrese de realizar copias de seguridad de los datos antes de realizar esta tarea.

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **(Opcional) Observe la información de las particiones del sistema.**

```
# fdisk device
```

3. **Visualice los segmentos actuales.**

```
# prtvtoc device
```

4. **Cree un archivo de texto con la información de los segmentos.**

Asegúrese de que cada segmento comience con un límite de cilindro. Por ejemplo, el segmento 1 comienza en 822280000 bytes, que es el tamaño del cilindro en bytes multiplicado por 1000.

Para obtener más información, consulte la descripción de la opción -s en [rmformat\(1\)](#).

5. **Cree los segmentos haciendo referencia al archivo de segmento creado en el paso anterior.**

```
# rmformat -s slice-file device
```

6. **Visualice la información del nuevo segmento.**

```
# prtvtoc device
```

ejemplo 13-2 Creación de segmentos en un dispositivo USB

En el ejemplo siguiente, se crean segmentos en el dispositivo c5t0d0s2. El archivo de segmento `myslice` se creó con el siguiente contenido:

```
slices: 0 = 0, 5GB, "wm", "home" :
1 = 8225280000, 6GB :
2 = 0, 44GB, "wm", "backup" :
6 = 16450560000, 15GB
```

El archivo se utilizará al crear los nuevos segmentos.

```
# fdisk /dev/rdisk/c5t0d0s2
```

No fdisk table exists. The default partition for the disk is:

```
a 100% "SOLARIS System" partition
```

Type "y" to accept the default partition, otherwise type "n" to edit the partition table.

y *The current partition is accepted and will not be modified.*

```
# prtvtoc /dev/rdisk/c5t0d0s2
* /dev/rdisk/c5t0d0s2 partition map
*
* Dimensions:
*   512 bytes/sector
*   63 sectors/track
*   255 tracks/cylinder
* 16065 sectors/cylinder
*   5836 cylinders
*   5836 accessible cylinders
*
* Flags:
*   1: unmountable
*  10: read-only
*
*
* Partition Tag Flags      First      Sector      Last
* Partition Tag  Flags      Sector      Count      Sector  Mount Directory
0      0      00              0 93755340 93755339
2      0      00              0 93755340 93755339
```

```
# rmformat -s mysllice /dev/rdisk/c5t0d0s2
```

```
# prtvtoc /dev/rdisk/c5t0d0s2
* /dev/rdisk/c5t0d0s2 partition map
*
* Dimensions:
*   512 bytes/sector
*   63 sectors/track
*   255 tracks/cylinder
* 16065 sectors/cylinder
*   5836 cylinders
*   5836 accessible cylinders
*
* Flags:
*   1: unmountable
*  10: read-only
*
* Unallocated space:
*   First      Sector      Last
*   Sector      Count      Sector
* 10485760    5579240 16064999
* 28647912    3482088 32129999
* 63587280    30168060 93755339
*
*
* Partition Tag Flags      First      Sector      Last
* Partition Tag  Flags      Sector      Count      Sector  Mount Directory
0      8      00              0 10485760 10485759
1      3      01 16065000 12582912 28647911
2      5      00              0 92274688 92274687
```

6 4 00 32130000 31457280 63587279

▼ Cómo montar o desmontar un dispositivo de almacenamiento masivo USB

Los siguientes pasos describen cómo montar y desmontar un dispositivo de almacenamiento masivo USB.

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **(Opcional) Identifique el dispositivo.**

```
$ rmformat
```

En el ejemplo siguiente, se identifica un dispositivo de disquete físico como c2t0d0p0.

```
$ rmformat
Looking for devices...
1. Logical Node: /dev/rdisk/c3t0d0p0
Physical Node: /pci@0,0/pci108e,534a@2,1/storage@3/disk@0,0
Connected Device: SanDisk Cruzer Micro 0.3
Device Type: Removable
Bus: USB
Size: 245.0 MB
Label: <None>
Access permissions: Medium is not write protected.
```

3. **Seleccione una de las opciones siguientes para montar o desmontar un dispositivo de almacenamiento masivo USB:**

- Monte un dispositivo de almacenamiento masivo USB como usuario de consola.

Puede utilizar el comando `rmmount` con apodos del dispositivo, puntos de montaje o rutas de dispositivo similares a las siguientes:

```
$ rmmount rmdisk0
$ rmmount NONAME
$ rmmount /dev/dsk/c3t0d0p0:1
```

En el ejemplo siguiente, se monta c2t0d0p0 cuyo punto de montaje es NONAME.

```
$ rmmount NONAME
NONAME /dev/dsk/c2t0d0p0 mounted
$ ls /media/NONAME
AA.TXT
```

- Desmonte un dispositivo de almacenamiento masivo USB como usuario de consola.

En el ejemplo siguiente, se desmonta c2t0d0p0 cuyo punto de montaje es NONAME.

```
$ rmount NONAME
```

```
NONAME /dev/dsk/c2t0d0p0 unmounted
```

- Monte un dispositivo de almacenamiento masivo USB como superusuario.

En el ejemplo siguiente, se monta c1t0d0s2 con un sistema de archivos UFS:

```
$ mount /dev/dsk/c1t0d0s2 /mnt
```

En el ejemplo siguiente, se monta c3t0d0s2 con un sistema de archivos PCFS en un sistema SPARC:

```
$ mount -F pcfs /dev/dsk/c3t0d0s2:c /mnt
```

En el ejemplo siguiente, se monta c3t0d0p0 con un sistema de archivos PCFS en un sistema x86:

```
$ mount -F pcfs /dev/dsk/c3t0d0p0:c /mnt
```

En el ejemplo siguiente, se monta c1t0d0s2 con un sistema de archivos HSFS de sólo lectura:

```
$ mount -F hsfs -o ro /dev/dsk/c1t0d0s2 /mnt
```

- Desmonte un dispositivo de almacenamiento masivo USB como superusuario.

En el siguiente ejemplo, se desmonta un dispositivo de almacenamiento.

```
$ fuser -c -u /mnt
```

```
$ umount /mnt
```

4. Expulse el dispositivo.

Este paso es opcional para dispositivos de DVD, CD o disquete.

```
$ eject /dev/rdisk/c1t0d0s2
```

En el ejemplo siguiente, se expulsa c1t0d0s2.

Consejos para la resolución de problemas para dispositivos de almacenamiento masivo USB

Revise el archivo /var/adm/messages para ver que no tenga fallas para enumerar el dispositivo. En los casos de fallas de concentradores, inserte el concentrador USB o quite un concentrador y conéctelo directamente a un concentrador USB raíz.

- Si tiene problemas de acceso en un dispositivo que se conectó mientras el sistema estaba en ejecución, ejecute el siguiente comando:

```
# devfsadm
```

- No mueva los dispositivos si el sistema se apagó mediante una operación de suspensión. Para obtener más información, consulte [“Gestión de alimentación de USB” \[218\]](#).
- Si se quitó un dispositivo mientras estaba siendo utilizado por aplicaciones y ya no está disponible, detenga las aplicaciones. Utilice el comando `prtconf` para ver si el nodo del dispositivo se ha eliminado.

Desactivación de controladores USB específicos

Puede desactivar tipos específicos de dispositivos USB, mediante la desactivación de su controlador cliente. Por ejemplo, las impresoras USB se pueden desactivar con el controlador `usbprn` que las dirige. La desactivación de `usbprn` no afecta a otros tipos de dispositivos, como los dispositivos de almacenamiento USB.

La siguiente tabla identifica algunos tipos de dispositivos USB y sus controladores correspondientes.

Tipo de dispositivo	Controlador para desactivar
Audio	<code>usb_ac</code> y <code>usb_as</code>
HID (normalmente teclado y mouse)	<code>hid</code>
Almacenamiento	<code>scsa2usb</code>
Impresora	<code>usbprn</code>
Serie	<code>usbser_edge</code>

Si desactiva el controlador de un dispositivo USB que sigue conectado al sistema, se muestra un mensaje de advertencia similar al siguiente:

```
usb10: WARNING: usba: no driver found for device name
```

▼ Cómo desactivar controladores USB específicos

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Utilice el comando `pfedit` para editar el archivo `/etc/system`.**

```
# pfedit /etc/system
```

3. **Agregue una línea de `exclude` que haga referencia a la entrada de alias del controlador.**

En el ejemplo siguiente, se excluye el controlador de impresora USB.

```
exclude: usbprn
```

4. Reinicie el sistema.

```
# init 6
```

▼ Cómo eliminar enlaces de dispositivos USB sin utilizar

Utilice este procedimiento si un dispositivo USB se quita mientras el sistema está apagado. Eliminar el dispositivo USB mientras el sistema está apagado puede dejar enlaces de dispositivos para dispositivos que no existen.

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Cierre todas las aplicaciones que puedan estar accediendo al dispositivo.**
3. **Elimine los enlaces no utilizados para una clase de USB específica.**

Elija uno de los comandos siguientes:

- `devfsadm -C -c clase_USB`

En el ejemplo siguiente, se eliminan los enlaces no utilizados de la clase de audio de los dispositivos.

```
# devfsadm -C -c audio
```

- `devfsadm -C`

El comando elimina todos los enlaces sin referencia.

Conexión en caliente de dispositivos USB con el comando `cfgadm`

Puede agregar y quitar un dispositivo USB de un sistema en ejecución sin usar el comando `cfgadm`. Sin embargo, el comando `cfgadm` le permite realizar operaciones *lógicas* de conexión en caliente en el dispositivo USB. En las operaciones de conexión en caliente, no tiene que manejar el dispositivo físicamente. Por lo tanto, puede desactivar o restablecer de manera remota un dispositivo USB que no funciona sin tener que quitarlo. El comando `cfgadm` también permite ver el árbol del dispositivo USB, incluida la información del fabricante y del producto.

El comando `cfgadm` funciona con dispositivos USB de la misma manera que con otros dispositivos con conexión en caliente. Para obtener más información sobre cómo funciona el comando, consulte las secciones pertinentes en el [Capítulo 2, Configuración dinámica de dispositivos](#).

Los siguientes comandos `cfgadm` corresponden a todos los dispositivos, incluidos los dispositivos USB. Consulte información detallada en el [Capítulo 2, Configuración dinámica de dispositivos](#):

<code>cfgadm -l[a]</code>	Muestra información de los dispositivos.
<code>cfgadm -c configure dispositivo; cfgadm -c unconfigure dispositivo</code>	Configura o anula la configuración de un dispositivo.
<code>cfgadm -c connect dispositivo; cfgadm -c disconnect dispositivo</code>	Conecta o desconecta un dispositivo.
<code>cfgadm -x opción_USB dispositivo</code>	Realiza operaciones lógicas en un dispositivo USB. El comando es específico para los dispositivos USB solamente.

Nota - El comando `prtconf` también puede mostrar la información de configuración de todos los dispositivos, incluidos los dispositivos USB.

Los siguientes ejemplos muestran el uso del comando `cfgadm` para realizar las operaciones de conexión en caliente de dispositivos USB. La salida de ejemplo muestra solamente información pertinente a los dispositivos USB. La salida del comando real depende de los dispositivos del sistema.

EJEMPLO 13-3 Visualización de información de bus de USB

```
$ cfgadm
Ap_Id                Type      Receptacle  Occupant  Condition
usb0/4.5             usb-hub   connected   configured ok
usb0/4.5.1           usb-device connected   configured ok
usb0/4.5.2           usb-printer connected   configured ok
usb0/4.5.3           usb-mouse  connected   configured ok
usb0/4.5.4           usb-device connected   configured ok
usb0/4.5.5           usb-storage connected   configured ok
usb0/4.5.6           usb-communi connected   configured ok
usb0/4.5.7           unknown   empty       unconfigured ok
```

Con `usb0/4.5.1` como ejemplo, se obtiene la siguiente información de la salida:

- `usb0` hace referencia al primer controlador USB.

- Los números separados por tres puntos después del nombre del dispositivo indican la agregación del concentrador raíz. El sistema tiene dos concentradores externos.
 - El primer número hace referencia al puerto 4 del concentrador raíz del controlador.
 - El segundo número hace referencia al puerto 5 del concentrador externo de primer nivel.
 - El tercer número hace referencia al puerto 1 del concentrador externo de segundo nivel.

Tenga en cuenta que, como práctica útil, puede visualizar información sobre los dispositivos del sistema antes y después de efectuar el paso de conexión en caliente. La información ayuda de las siguientes formas:

- Puede identificar correctamente el bus o el dispositivo por reconfigurar dinámicamente.
- Puede verificar el estado del bus o el dispositivo cuya reconfiguración ha terminado correctamente.

También puede personalizar la información específica que desea acerca de un dispositivo USB. El siguiente ejemplo proporciona toda la información de los dispositivos.

```
$ cfgadm -l -s "cols=ap_id:info"
Ap_Id      Information
usb0/4.5.1 Mfg: Inside Out Networks Product: Edgeport/421 NConfigs: 1
           Config: 0 : ...
usb0/4.5.2 Mfg: <undef> Product: <undef> NConfigs: 1 Config: 0 ...
usb0/4.5.3 Mfg: Mitsumi Product: Apple USB Mouse NConfigs: 1
           Config: 0 ...
usb0/4.5.4 Mfg: NMB Product: NMB USB KB/PS2 M NConfigs: 1 Config: 0
usb0/4.5.5 Mfg: Hagiwara Sys-Com Product: SmartMedia R/W NConfigs: 1
           Config: 0 : ...
usb0/4.5.6 Mfg: 3Com Inc. Product: U.S.Robotics 56000 Voice USB Modem
           NConfigs: 2 ...
usb0/4.5.7
```

EJEMPLO 13-4 Desconfiguración de un dispositivo USB

Puede desconfigurar un dispositivo USB y dejarlo físicamente conectado al sistema. El dispositivo se sigue incluyendo en la salida del comando `prtconf`. Sin embargo, no se conecta ningún controlador al dispositivo.

```
# cfgadm -c unconfigure usb0/4.7
Unconfigure the device: /devices/pci@8,700000/usb@5,3/hub@4:4.7
This operation will suspend activity on the USB device
Continue (yes/no)? y

# cfgadm -l
Ap_Id      Type      Receptacle  Occupant    Condition
usb0/4.5    usb-hub   connected   configured  ok
usb0/4.5.1  usb-device connected   configured  ok
usb0/4.5.2  usb-printer connected   configured  ok
usb0/4.5.3  usb-mouse connected   configured  ok
usb0/4.5.4  usb-device connected   configured  ok
```

```
usb0/4.5.5      usb-storage connected configured ok
usb0/4.5.6      usb-communi connected configured ok
usb0/4.5.7      unknown empty unconfigured ok
usb0/4.6        usb-storage connected configured ok
usb0/4.7        usb-storage connected unconfigured ok    Device is unconfigured.
```

EJEMPLO 13-5 Configuración de dispositivo USB

```
# cfgadm -c configure usb0/4.7
```

```
# cfgadm usb0/4.7
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
usb0/4.7	usb-storage	connected	configured	ok

EJEMPLO 13-6 Desconexión lógica de dispositivo USB

En este ejemplo, el dispositivo USB se mantiene conectado físicamente al sistema. Sin embargo, no se puede utilizar después de que se desconecta lógicamente. La salida del comando prtconf no incluirá este dispositivo en la salida.

```
# cfgadm -c disconnect -y usb0/4.7
```

```
# cfgadm usb0/4.7
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
usb0/4.7	unknown	disconnected	unconfigured	ok

The device is disconnected and becomes unavailable.

EJEMPLO 13-7 Conexión lógica de un dispositivo USB

Es posible conectar un dispositivo USB de manera remota, sin acceso físico al dispositivo. Sin embargo, el dispositivo debe estar conectado físicamente al sistema para que la conexión lógica se realice correctamente.

```
# cfgadm -c configure usb0/4.7
```

```
# cfgadm usb0/4.7
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
usb0/4.7	usb-storage	connected	configured	ok

The device is connected and becomes available.

EJEMPLO 13-8 Desconexión lógica de subárbol de dispositivos USB

En este ejemplo, se quita toda la jerarquía de dispositivos debajo del concentrador.

```
# cfgadm -c disconnect -y usb0/4
```

```
# cfgadm usb0/4
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
usb0/4	unknown	disconnected	unconfigured	ok

All devices under port 4 of the hub are disconnected.

EJEMPLO 13-9 Restablecimiento de dispositivo USB

Al restablecer un dispositivo se quita el dispositivo y se lo recrea. Puede restablecer un dispositivo que presenta errores. En este ejemplo, se supone que el dispositivo no está en uso. El restablecimiento falla si la aplicación está utilizando el dispositivo.

```
# cfgadm -x usb_reset -y usb0/4.7
```

```
# cfgadm usb0/4.7
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
usb0/4.7	usb-storage	connected	configured	ok

Acerca de varias configuraciones de un dispositivo USB

La configuración de un dispositivo USB define la manera en que un dispositivo se presenta a sí mismo ante el sistema operativo. La configuración de dispositivos USB difiere de las configuraciones de dispositivos del sistema que utilicen el comando `cfgadm` y que se tratan en otras secciones de este libro.

Algunos dispositivos USB admiten varias configuraciones. Sin embargo, solamente una configuración puede estar activa por vez. Puede identificar los dispositivos con varias configuraciones mediante el comando `cfgadm -lv`. En la salida del comando, dos parámetros proporcionan la información de varias configuraciones:

- `Nconfigs` indica la cantidad de configuraciones del dispositivo.
- `Config` indica la configuración actualmente activa y, por lo tanto, la configuración predeterminada.

Los cambios en la configuración predeterminada permanecen después de reiniciar, desconectar en caliente y reconfigurar el dispositivo, siempre que el dispositivo vuelva a conectarse en el mismo puerto.

▼ Cómo cambiar la configuración predeterminada de un dispositivo USB de configuración múltiple

1. Conviértase en un administrador.
2. Asegúrese de que el dispositivo no esté en uso.
3. (Opcional) Observe la configuración de los dispositivos USB.

```
# cfgadm -lv [device]
```

Puede especificar el dispositivo si ya conoce el Ap_Id cuya configuración predeterminada desea cambiar.

4. Cambie la configuración predeterminada de USB.

Asegúrese de también confirmar la acción en la solicitud del sistema.

```
# cfgadm -x usb_config -o config=config-number device
```

En el ejemplo siguiente, se cambia la configuración de usb0/4, de 1 a 2.

```
# cfgadm -x usb_config -o config=2 usb0/4
Setting the device: /devices/pci@1f,0/usb@c,3:4
to USB configuration 2
This operation will suspend activity on the USB device
Continue (yes/no)? yes
```

5. Compruebe que el dispositivo haya cambiado.

```
# cfgadm -lv device
```

El ejemplo siguiente muestra los cambios de usb0/4 después del paso anterior.

```
# cfgadm -lv usb0/4
Ap_Id Receptacle Occupant Condition Information
When Type Busy Phys_Id
usb0/4 connected unconfigured ok Mfg: Sun
2000 Product: USB-B0B0 aka Robotech
With 6 EPPS High Clk Mode NConfigs: 7 Config: 2 : Default configuration is now 2.
EVAL Board Setup unavailable
usb-device n /devices/pci@1f,0/usb@c,3:4
```

Uso de dispositivos de audio USB

Para dispositivos de audio en Oracle Solaris, solamente se admiten USB 2.0, 1.1 y 1.0, y no USB 3.0. Además, se admiten dispositivos que sean sólo de reproducción, sólo de grabación o de reproducción y grabación.

La compatibilidad con dispositivos de audio USB de Oracle Solaris se implementa mediante un par de controladores:

- Controlador de audio (usb_ac): proporciona la interfaz de control para aplicaciones de usuario. Para obtener más información, consulte la página del comando man [usb_ac\(7D\)](#).
- Controlador de streaming de audio (usb_as): procesa mensajes de datos de audio durante la reproducción y la grabación. Establece precisión y frecuencia de muestra, y codifica solicitudes del controlador usb_ac. Para obtener más información, consulte la página del comando man [usb_as\(7D\)](#).

Algunos dispositivos de audio puede establecer el volumen mediante control de software. Un módulo STREAMS, `usb_ah`, es colocado en la parte superior del controlador de dispositivo de interfaz humana (HID) para administrar esta función. Para obtener más información, consulte la página del comando `man usb_ah(7M)`.

El dispositivo de audio principal es `/dev/audio`. Para verificar que `/dev/audio` apunte al dispositivo de audio USB, use el comando `mixerctl`. Por ejemplo:

```
%$ mixerctl
Device /dev/audiocctl:
Name      = USB Audio
Version   = 1.0
Config    = external

Audio mixer for /dev/audiocctl is enabled
```

Puede acceder a los dispositivos de audio USB conectados con los comandos `audioplay` y `audiorecord` por medio de enlaces de dispositivo `/dev/sound/N`.

Tenga en cuenta que los dispositivos `/dev/audio` y `/dev/sound/N` pueden hacer referencia a altavoces, micrófonos o una combinación de dispositivos. Si hace referencia a un tipo de dispositivo incorrecto, el comando falla. Por ejemplo, el comando `audioplay` falla si intenta utilizarlo con un micrófono.

Puede seleccionar un dispositivo de audio predeterminado para aplicaciones de audio de Oracle Solaris, como `audioplay` y `audiorecord`, definiendo la variable de shell `AUDIODEV` o especificando la opción `-d` para estos comandos. Sin embargo, definir `AUDIODEV` no funciona para aplicaciones de terceros que tienen el archivo `/dev/audio` no modificable como archivo de audio.

El dispositivo de audio USB conectado se convierte automáticamente en dispositivo de audio principal, `/dev/audio`, siempre y cuando `/dev/audio` no esté en uso. Permanece como dispositivo de audio principal incluso después del reinicio del sistema. Si se conectan dispositivos de audio USB adicionales, el último se convierte en el dispositivo de audio principal.

Para obtener instrucciones sobre el cambio de `/dev/audio` entre dispositivo de audio integrado y USB, consulte [“Problema al revertir a dispositivo de audio integrado” \[243\]](#) y [usb_ac\(7D\)](#).

Visualización de información sobre dispositivos de audio USB

Para mostrar el dispositivo de audio principal en el sistema, utilice el comando `ls -l` en el enlace de dispositivo `/dev/audio`. Cuando conecta dispositivos USB adicionales, la salida del

comando identifica el dispositivo al que se conecta `/dev/audio`. Este dispositivo se convierte automáticamente en el dispositivo de audio principal.

Por ejemplo, de manera predeterminada, el audio del sistema es el audio integrado.

```
$ ls -l /dev/audio
lrwxrwxrwx 1 root root 7 Feb 13 08:47 /dev/audio -> sound/0
```

Imagínese que conecta un altavoz USB al sistema. La salida del comando sería la siguiente:

```
$ ls -l /dev/audio
lrwxrwxrwx 1 root root 10 Feb 13 08:46 /dev/audio -> usb/audio0
```

Si agrega otro dispositivo de audio USB, como un micrófono USB, la salida del comando también cambia.

```
$ ls -l /dev/audio
lrwxrwxrwx 1 root root 10 Feb 13 08:54 /dev/audio -> usb/audio1
```

Para ver todos los dispositivos de audio USB que están conectados al sistema, use el mismo comando `ls` en todos los enlaces de dispositivo de audio.

```
$ ls -lt /dev/audio*
lrwxrwxrwx 1 root root 7 Jul 23 15:46 /dev/audio -> usb/audio0
lrwxrwxrwx 1 root root 10 Jul 23 15:46 /dev/audioctrl ->
usb/audioctrl0/

% ls -lt /dev/sound/*
lrwxrwxrwx 1 root root 74 Jul 23 15:46 /dev/sound/1 ->
../../devices/pci@1f,4000/usb@5/hub@1/device@3/sound-control@0:...
lrwxrwxrwx 1 root root 77 Jul 23 15:46 /dev/sound/1ctl ->
../../devices/pci@1f,4000/usb@5/hub@1/device@3/sound-control@0:...
lrwxrwxrwx 1 root other 66 Jul 23 14:21 /dev/sound/0 ->
../../devices/pci@1f,4000/ebus@1/SUNW,CS4231@14,200000:sound,audio
lrwxrwxrwx 1 root other 69 Jul 23 14:21 /dev/sound/0ctl ->
../../devices/pci@1f,4000/ebus@1/SUNW,CS4231@14,200000:sound,audioctrl
```

Tenga en cuenta que, independientemente de tener distintos dispositivos de audio, `/dev/usb/audio0` es el dispositivo de audio principal.

También puede utilizar el comando `prtconf` para visualizar información del dispositivo USB.

```
$ prtconf
.
usb, instance #0
hub, instance #0
mouse, instance #0
keyboard, instance #1
device, instance #0
sound-control, instance #0
sound, instance #0
input, instance #0
.
```

Para cambiar el dispositivo de audio principal a un dispositivo de audio USB, conecte el dispositivo USB al sistema. En enlace `/dev/audio` automáticamente apunta a este dispositivo. Para volver a utilizar el dispositivo de audio integrado, simplemente quite el dispositivo USB.

Resolución de problemas de dispositivo USB

A veces, los altavoces USB no producen ningún sonido, aunque el controlador esté conectado y el volumen esté definido en alto. Quizá no cambie este comportamiento al conectar el dispositivo en caliente.

Para restaurar el sonido, apague y vuelva a encender los altavoces USB.

Acerca de la propiedad del dispositivo de audio

Cuando conecta un dispositivo de audio USB mientras tiene iniciada una sesión en la consola, la consola es la propietaria de las entradas `/dev/*`. Por lo tanto, puede utilizar el dispositivo de audio siempre que permanezca conectado. Si no está conectado, `root` es el propietario del dispositivo. Sin embargo, si inicia sesión en la consola e intenta acceder al dispositivo de audio USB, la propiedad del dispositivo cambia a la consola. Para obtener más información, consulte la página del comando `man logindevperm(4)`.

El comportamiento es diferente con los inicios de sesión remotos. Si intenta acceder al dispositivo de forma remota, la propiedad no cambia y, por lo tanto, el dispositivo es seguro. Por ejemplo, los usuarios no autorizados no pueden escuchar conversaciones con un micrófono que es propiedad de otra persona.

Problema al revertir a dispositivo de audio integrado

Puede observar que, después de quitar el dispositivo USB, `/dev/audio` no vuelve a apuntar a `/dev/sound/0`. Este error indica que el sistema no volvió a utilizar el dispositivo de audio integrado como dispositivo de audio principal. Elija una de las siguientes soluciones provisionales:

- Apague el sistema y utilice el comando `boot -r`.
- Como raíz, ejecute el comando `devfsadm -i`.

Gestión de medios extraíbles

En este capítulo, se describe cómo gestionar los medios extraíbles en Sistema operativo Oracle Solaris y cómo acceder a ellos.

A continuación, se indica la información contenida en este capítulo:

- “Sobre medios extraíbles” [245]
- “Gestión de medios extraíbles” [246]
- “Acceso a medios extraíbles” [252]
- “Acceso a medios extraíbles en un sistema remoto” [256]

Sobre medios extraíbles

Los servicios de medios extraíbles permiten acceder a medios extraíbles, pero sin necesidad de derechos administrativos, a diferencia del montaje manual.

Si el medio contiene un sistema de archivos y una etiqueta, el nombre de etiqueta del medio se utiliza para asignar un nombre al punto de montaje */medio/nombre de ruta*. Si una etiqueta no está presente, el nombre del modelo de disco se utiliza para asignar un nombre al medio, como */media/cdrom*. Un *apodo* genérico sólo se utiliza para enlaces simbólicos heredados. Por ejemplo, */rmdisk/rmdisk0*.

Si el sistema tiene más de un tipo de dispositivo extraíble, consulte la siguiente tabla para conocer sus puntos de acceso.

TABLA 14-1 Cómo acceder a datos en medios extraíbles

Medios	Nombres de ruta de medios sin etiqueta	Ejemplos de nombres de ruta de medios sin etiqueta
Disco duro	<i>/media/disco_usb</i> o la ruta heredada / <i>rmdisk/rmdisk0</i>	<i>/media/00JB-00CRA0</i>
DVD	<i>/media/cdrom</i>	<i>/media/Oracle_Solaris-n-Live-X86</i>

Para identificar los medios montados del sistema, utilice el comando `rmmount -l`. Por ejemplo:

```
# rmmount -l
/dev/dsk/c5t0d0p0      rmdisk6,/media/FD-05PUB
/dev/dsk/c4t0d3p0      rmdisk5,/media/223UHS-SD-MMC
/dev/dsk/c2t0d0s2      cdrom1,cd1,sr1,Oracle_Solaris-11_1-AI-SPARC, \
                        /media/Oracle_Solaris-11_1-AI-SPARC
/dev/dsk/c3t0d0p0      rmdisk2,/media/00JB-00CRA0
```

En la salida de ejemplo, los dispositivos montados son los siguientes:

- /dev/dsk/c5t0d0p0: disquete USB
- /dev/dsk/c4t0d3p0: tarjeta CF en lector de tarjetas USB
- /dev/dsk/c2t0d0s2: DVD-ROM
- /dev/dsk/c3t0d0p0: disco USB extraíble

Consideraciones sobre medios extraíbles

Los formatos del sistema de archivos de Oracle Solaris constan de un formato de “bits” básico, además de la estructura para admitir un sistema de archivos de Oracle Solaris. Los procedimientos necesarios para preparar un medio para cada tipo de sistema de archivos son diferentes. Por lo tanto, antes de formatear un disquete, debe decidir el procedimiento que se debe seguir.

Sobre el formato de medios extraíbles

Puede utilizar el comando `rmformat` para dar formato a medios extraíbles y realizar tareas de gestión. Los sistemas de archivos se montan automáticamente. Por lo tanto, es posible que tenga que desmontar medios antes de poder formatearlos si los medios contienen un sistema de archivos existente.

El comando `rmformat` tiene tres opciones de formato:

- `quick`: esta opción formatea medios sin certificación o con certificación limitada de ciertas pistas en los medios.
- `long`: esta opción formatea medios completamente. Para algunos dispositivos, el uso de esta opción puede incluir la certificación de todos los medios por la unidad.
- `force`: esta opción formatea por completo sin confirmación del usuario. Para medios con un mecanismo de protección por contraseña, esta opción borra la contraseña antes de dar formato. En medios sin protección por contraseña, esta opción fuerza un formato largo.

Gestión de medios extraíbles

En esta sección, se describen los siguientes procedimientos y directrices:

- [Cómo cargar medios extraíbles \[247\]](#)
- [Cómo formatear un dispositivo extraíble \(rmformat\) \[248\]](#)
- [Cómo crear un sistema de archivos en medios extraíbles \[248\]](#)
- [Cómo crear un sistema de archivos en un DVD-RAM \[249\]](#)
- [Cómo comprobar un sistema de archivos en medios extraíbles \[250\]](#)
- [Cómo reparar bloques con errores en medios extraíbles \[250\]](#)
- [“Aplique protección de lectura o escritura y protección de contraseña para medios extraíbles” \[251\]](#)
- [Cómo activar o desactivar la protección de lectura y escritura \[251\]](#)

▼ Cómo cargar medios extraíbles

1. Inserte el medio.

2. Asegúrese de que los medios estén formateados.

Si no está seguro, inserte el medio y compruebe los mensajes de estado en la ventana de consola del sistema, como se describe en el [Paso 3](#). Si necesita formatear medios, vaya a [Cómo formatear un dispositivo extraíble \(rmformat\) \[248\]](#).

3. (Opcional) Notifique al gestor de volúmenes si utiliza un dispositivo de disquete no USB antiguo.

```
$ volcheck -v
```

Es posible que se muestren dos mensajes de estado:

media was found	La gestión de volúmenes detectó el medio e intentará montarlo en el directorio descrito en “Uso de nombres de medios extraíbles” [252] .
-----------------	--

Si el medio no se formatea correctamente, se muestran mensajes adicionales. Debe formatear el medio antes de que la gestión de volúmenes pueda montarlo. Para obtener más información, consulte [Cómo formatear un dispositivo extraíble \(rmformat\) \[248\]](#).

no media was found	La gestión de volúmenes no detectó el medio. Asegúrese de que el medio esté insertado de manera correcta y ejecute volcheck de nuevo. Si no lo consigue, compruebe el medio, ya que podría estar dañado. También puede intentar montar el medio manualmente.
--------------------	--

4. Verifique que el medio esté montado mostrando su contenido.

```
$ ls /media/media-name
```

▼ Cómo formatear un dispositivo extraíble (rmformat)

Puede utilizar el comando `rmformat` para formatear un disquete. De manera predeterminada, el comando crea dos particiones en el medio: la partición 0 y la partición 2 (todo el medio).

1. **Verifique que se esté ejecutando el servicio de medios extraíbles. Si ese fuera el caso, puede utilizar el alias para el nombre de dispositivo.**

```
# svcs hal dbus rmvolmgr
STATE      STIME    FMRI
online     Apr_09   svc:/system/dbus:default
online     Apr_09   svc:/system/hal:default
online     Apr_09   svc:/system/filesystem/rmvolmgr:default
```

Para obtener información sobre el reinicio de servicios de medios extraíbles, consulte [Cómo desactivar o activar servicios de medios extraíbles \[253\]](#). Para obtener información sobre cómo identificar nombres de dispositivos de medios, consulte [“Uso de nombres de medios extraíbles” \[252\]](#).

2. **Formatee el dispositivo.**

```
$ rmformat -F [ quick | long | force ] device-name
```

donde *device-name* incluye la ruta de acceso completa al dispositivo, como `/dev/device`. Consulte [“Sobre el formato de medios extraíbles” \[246\]](#) para obtener más información sobre las opciones de formato de `rmformat`.

Si la salida `rmformat` indica bloques erróneos, consulte [Cómo reparar bloques con errores en medios extraíbles \[250\]](#).

3. **(Opcional) Identifique el dispositivo.**

```
$ rmformat -b label device-name
```

Para obtener información sobre la creación de una etiqueta DOS, consulte [mkfs_pcfs\(1M\)](#).

▼ Cómo crear un sistema de archivos en medios extraíbles

1. **(Opcional) Si es necesario, formatee el medio.**
2. **(Opcional) Cree una tabla de partición Solaris alternativa.**

```
$ rmformat -s slice-file device-name
```

Aparece un archivo de segmento de ejemplo similar al siguiente:

```
slices: 0 = 0, 30MB, "wm", "home" :
1 = 30MB, 51MB :
2 = 0, 94MB, "wm", "backup" :
6 = 81MB, 13MB
```

3. Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte [“Uso de sus derechos administrativos asignados” de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”](#).

4. Determine el tipo de sistema de archivos apropiado y seleccione una de las siguientes opciones:

```
# mkfs -F FS-type -o FS-type-specific-options device
```

donde *FS-type-specific-options* hace referencia a opciones específicas del tipo de sistema de archivos que está creando.

En el siguiente ejemplo, se crea un sistema de archivos PCFS.

```
# mkfs -F pcfs -o nofdisk,size=9800 /dev/rdisk/c11t0d0p0
```

En el siguiente ejemplo, se crea un sistema de archivos UDFS.

```
# mkfs -F udfs /dev/rdisk/c0t1d0p0
```

▼ Cómo crear un sistema de archivos en un DVD-RAM

Utilice este procedimiento para crear un sistema de archivos en un DVD-RAM.

1. Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte [“Uso de sus derechos administrativos asignados” de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”](#).

2. Cree un sistema de archivos en el dispositivo DVD-RAM.

Por ejemplo, cree un sistema de archivos UDFS, de la siguiente manera:

```
# mkfs -F udfs /dev/rdisk/c0t0d0s2
```

3. Monte el sistema de archivos.

Por ejemplo, monte un sistema de archivos UDFS, de la siguiente manera:

```
# mount -F udfs /dev/dsk/c0t0d0s2 /mnt
```

4. Verifique que pueda leer o escribir en el sistema de archivos.

5. Cuando haya terminado, extraiga el DVD-RAM.

▼ Cómo comprobar un sistema de archivos en medios extraíbles

1. Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte [“Uso de sus derechos administrativos asignados” de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”](#).

2. Identifique el tipo de sistema de archivos y seleccione uno de los siguientes:

- Compruebe un sistema de archivos UDFS, de la siguiente manera:

```
# fsck -F udfs device-name
```

- Compruebe un sistema de archivos PCFS, de la siguiente manera:

```
# fsck -F pcfs device-name
```

ejemplo 14-1 Comprobación de un sistema de archivos PCFS en medios extraíbles

En el siguiente ejemplo se muestra cómo comprobar la coherencia de un sistema de archivos PCFS en medios.

```
# fsck -F pcfs /dev/rdisk/c0t4d0s2
** /dev/rdisk/c0t4d0s2
** Scanning file system meta-data
** Correcting any meta-data discrepancies
1457664 bytes.
0 bytes in bad sectors.
0 bytes in 0 directories.
0 bytes in 0 files.
1457664 bytes free.
512 bytes per allocation unit.
2847 total allocation units.
2847 available allocation units.
```

▼ Cómo reparar bloques con errores en medios extraíbles

Sólo puede utilizar el comando `rmformat` para comprobar, analizar y reparar sectores con errores encontrados durante la verificación si la unidad admite la gestión de bloques con errores. La mayoría de las unidades flash USB no admiten la gestión de bloques con errores.

Si la unidad admite la gestión de bloques con errores, se sugiere corregir el bloque con errores. Si el bloque con errores no puede corregirse a pesar del mecanismo sugerido, un mensaje indica el fallo para reparar el medio.

1. Repare bloques con errores en medios extraíbles.

```
$ rmformat -c block-numbers device-name
```

Proporcione el número de bloque en formato decimal, octal o hexadecimal de una sesión `rmformat` anterior.

2. Verifique el medio.

```
$ rmformat -V read device-name
```

Aplique protección de lectura o escritura y protección de contraseña para medios extraíbles

Puede aplicar protección de lectura o protección de escritura, y establecer una contraseña en medios extraíbles que admiten esta función.

▼ Cómo activar o desactivar la protección de lectura y escritura

1. Determine si desea activar o desactivar la protección contra escritura y seleccione uno de los comandos siguientes:

■ **Activar la protección contra escritura.**

```
$ rmformat -w enable device-name
```

■ **Activar la protección contra lectura.**

```
$ rmformat -r enable device-name
```

■ **Desactivar la protección contra escritura.**

```
$ rmformat -w disable device-name
```

■ **Desactivar la protección contra lectura.**

```
$ rmformat -r disable device-name
```

Nota - Cada uno de estos comandos incluye una solicitud para escribir una contraseña. Especifique una contraseña válida.

2. **Verifique si la protección de escritura de los medios está activada o desactivada.**

```
$ rmformat -p device-name
```

Acceso a medios extraíbles

Puede acceder a información en medios extraíbles utilizando o no la gestión de volúmenes. Para obtener información sobre cómo acceder a información en medios extraíbles con el gestor de archivos de GNOME, consulte la documentación de escritorio de GNOME.

En esta sección, se describen los siguientes procedimientos:

- [“Uso de nombres de medios extraíbles” \[252\]](#)
- [“Directrices para acceder a datos en medios extraíbles” \[253\]](#)
- [Cómo agregar una nueva unidad de medios extraíbles \[253\]](#)
- [Cómo desactivar o activar servicios de medios extraíbles \[253\]](#)
- [Cómo acceder a información en medios extraíbles \[254\]](#)
- [Cómo determinar si los medios extraíbles aún están en uso \[255\]](#)
- [Cómo expulsar medios extraíbles \[255\]](#)

Uso de nombres de medios extraíbles

Los medios extraíbles ahora se montan automáticamente en el directorio `/media`. Sin embargo, se proporcionan los enlaces simbólicos a `/media` desde los puntos de montaje de medios anteriores, como `/cdrom` y `/rmdisk`, para fines de compatibilidad.

Por ejemplo, una tarjeta de memoria Compact Flash (`/dev/dsk/c4d0p0:1`) se monta del modo siguiente:

```
$ ls /media/memory-card-name
```

Por ejemplo, una unidad flash USB (`/dev/dsk/c3t0d0s0`) se monta de la siguiente manera:

```
$ ls /media/U3
```

Directrices para acceder a datos en medios extraíbles

La mayoría de los DVD se formatean según el estándar ISO 9660, que es portátil. Por lo tanto, la gestión de volúmenes puede montar los DVD.

Para acomodar posibles formatos diferentes, un DVD se divide en segmentos. Los segmentos son similares a las particiones en discos duros. La parte 9660 es portátil. Si tiene problemas para montar un DVD, especialmente si es un DVD de instalación, asegúrese de que el sistema de archivos sea el adecuado para la arquitectura de su sistema. Por ejemplo, puede comprobar la etiqueta del DVD.

▼ Cómo agregar una nueva unidad de medios extraíbles

Por lo general, la mayoría de los tipos de bus modernos admiten la conexión en caliente. Esto significa que puede insertar un disco en una ranura vacía y el sistema lo reconoce.

Para obtener más información sobre dispositivos de conexión en caliente, consulte el [Capítulo 2, Configuración dinámica de dispositivos](#).

1. **Conviértase en un administrador.**
2. **Conecte la nueva unidad de medios.**
Consulte el manual de su hardware para obtener instrucciones específicas.
3. **Confirme que el sistema reconoce la nueva unidad de medios.**

```
# rmformat  
Looking for devices...
```

▼ Cómo desactivar o activar servicios de medios extraíbles

En ocasiones, es posible que desee gestionar medios sin utilizar servicios de medios extraíbles. En esta sección, se describe cómo desactivar y activar servicios de medios extraíbles.

La desactivación de estos servicios significa que debe montar todos los medios manualmente con el comando mount.

1. Asegúrese de que los medios no estén en uso.

Si no está seguro de haber encontrado a todos los usuarios de los medios, utilice el comando `fuser`, consulte [Cómo determinar si los medios extraíbles aún están en uso \[255\]](#).

2. Conviértase en un administrador.

3. Seleccione una de las siguientes opciones:

- **En esta versión, puede desactivar algunas o todas las funciones de los medios extraíbles:**

- **Para evitar que los volúmenes se monten fuera de las sesiones de usuario, desactive el servicio `rmvolmgr`. Por ejemplo:**

```
# svcadm disable rmvolmgr
```

- **Para impedir la administración de un volumen, desactive los servicios `dbus`, `hal` y `rmvolmgr`.**

```
# svcadm disable rmvolmgr
# svcadm disable dbus
# svcadm disable hal
```

La desactivación de estos servicios significa que debe montar todos los medios manualmente con el comando `mount`.

- **Active servicios de medios extraíbles.**

```
# svcadm enable rmvolmgr
# svcadm enable dbus
# svcadm enable hal
```

▼ Cómo acceder a información en medios extraíbles

1. Inserte el medio.

Los medios se montan tras unos segundos.

2. Enumere los contenidos de los medios. Por ejemplo:

```
# ls /media/Oracle_Solaris-11_1-AI-SPARC
auto_install  export      proc        solarismisc.zlib
bin           home        reconfigure system
boot         jack        root        tmp
dev          mnt        sbin
devices      platform   solaris.zlib
```

3. (Opcional) Copie el archivo identificado en el paso anterior.

ejemplo 14-2 Acceso a la información en medios extraíbles

En este ejemplo se muestra cómo acceder a información de una unidad flash USB.

```
$ ls /media/usb-name
```

En este ejemplo se muestra cómo acceder a información de un DVD.

```
$ ls /media
Oracle_Solaris-11_1-AI-SPARC cdrom
```

▼ Cómo determinar si los medios extraíbles aún están en uso

1. Conviértase en un administrador.
2. Identifique los procesos que acceden a los medios.

```
# fuser -u /media
```

La opción -u muestra el usuario de los medios.

Para obtener más información, consulte [fuser\(1M\)](#).

3. (Opcional) Termine el proceso que accede a los medios.

```
# fuser -u -k /media
```

La opción -k termina los procesos que acceden a los medios.



Atención - La acción de terminar manualmente los procesos que acceden a los medios sólo se debe realizar en situaciones de emergencia.

4. Verifique que el proceso desaparezca.

```
# pgrep process-ID
```

▼ Cómo expulsar medios extraíbles

1. Asegúrese de que los medios no estén en uso.

Recuerde que los medios "están en uso" si un shell o una aplicación accede a cualquiera de sus archivos o directorios. Si no está seguro de haber encontrado a todos los usuarios de un DVD (por ejemplo, un shell oculto detrás una herramienta de escritorio podría estar accediendo a él), utilice el comando `fuser`. Consulte [Cómo determinar si los medios extraíbles aún están en uso \[255\]](#).

2. Expulse el medio.

```
# eject media
```

Por ejemplo, para un DVD, debe configurar lo siguiente:

```
# eject cdrom
```

Por ejemplo, para una unidad flash USB, debe configurar lo siguiente:

```
# eject rmdisk0
```

Sugerencia - Puede ver el nombre del dispositivo extraíble con el comando `eject -l`.

Acceso a medios extraíbles en un sistema remoto

Los medios extraíbles se pueden compartir con sistemas remotos mediante NFS. Para obtener más información sobre NFS, consulte "Managing Network File Systems in Oracle Solaris 11.2".

En esta sección, se describen los siguientes procedimientos:

- [Cómo hacer que medios locales estén disponibles para otros sistemas \[256\]](#)
- [Cómo acceder a medios extraíbles en sistemas remotos \[258\]](#)

▼ Cómo hacer que medios locales estén disponibles para otros sistemas

Puede configurar el sistema para compartir las unidades de medios para que cualquier medio de esas unidades esté disponible para otros sistemas. Una de las excepciones son los CD de música. Una vez que se comparten las unidades de medios, los demás sistemas pueden acceder a los medios que contienen las unidades simplemente montándolas. Para obtener instrucciones, consulte [Cómo acceder a medios extraíbles en sistemas remotos \[258\]](#).

1. Confirme que el medio esté cargado.

2. Agregue la siguiente entrada al archivo `/etc/dfs/dfstab`.

Por ejemplo:

```
share -F nfs -o ro /media/sol_10_811_sparc
```

3. Determine si el servicio del servidor NFS está en ejecución.

```
# svcs *nfs*
```

La siguiente salida se devuelve del comando `svcs` si el servicio del servidor NFS está en ejecución:

```
online          14:28:43 svc:/network/nfs/server:default
```

4. Identifique el estado del servidor NFS y seleccione una de las siguientes opciones:

- Si el servicio del servidor NFS está en ejecución, vaya al [Paso 7](#).
- Si el servicio del servidor NFS *no* está en ejecución, vaya al siguiente paso.

5. Inicie el servicio del servidor NFS.

```
# svcadm enable network/nfs/server
```

6. Verifique que los daemons NFS estén en ejecución.

Por ejemplo:

```
# svcs -p svc:/network/nfs/server:default
STATE      STIME    FMRI
online     Aug_30   svc:/network/nfs/server:default
Aug_30     319     mountd
Aug_30     323     nfsd
```

7. Verifique que los medios estén disponibles para otros sistemas.

Si los medios están disponible, se muestra la configuración de uso compartido.

```
# share
-          /media/Oracle_Solaris-11_1-AI-SPARC  sec=sys,ro  ""
```

ejemplo 14-3 Cómo hacer que los DVD locales estén disponibles para otros sistemas

En el siguiente ejemplo se muestra cómo para hacer para que cualquier DVD local esté disponible para otros sistemas en la red.

```
# share -F nfs -o ro /media
# svcs *nfs*
# svcadm enable network/nfs/server
# svcs -p svc:/network/nfs/server:default
```

```
# share
- /media/Oracle_Solaris-11_1-AI-SPARC ro ""
```

▼ Cómo acceder a medios extraíbles en sistemas remotos

Puede acceder a medios en un sistema remoto montando manualmente los medios en el sistema de archivos. Asimismo, el sistema remoto debe compartir sus medios según las instrucciones de [Cómo hacer que medios locales estén disponibles para otros sistemas \[256\]](#).

1. **Seleccione un directorio existente para que sirva como el punto de montaje. O cree un punto de montaje.**

```
$ mkdir /directory
```

Donde */directory* es el nombre del directorio que usted crea para que funcione como un punto de montaje para los DVD del sistema remoto.

2. **Encuentre el nombre del medio que desea montar.**

```
$ showmount -e system-name
```

3. **Como administrador, monte el medio.**

```
# mount -F nfs -o ro system-name:/media/media-name local-mount-point
```

system-name: Es el nombre del sistema cuyo medio montará.

media-name Es el nombre del medio que desea montar.

local-mount-point Es el directorio local en el que se montará el medio remoto.

4. **Cierre sesión como administrador.**
5. **Verifique que el medio se haya montado.**

```
$ ls /mnt
```

ejemplo 14-4 Acceso a CD o DVD en sistemas remotos

El siguiente ejemplo muestra cómo acceder automáticamente al DVD remoto desde el sistema remoto starbug con autofs.

```
$ showmount -e starbug
export list for starbug:
/media/Oracle_Solaris-11_1-AI-SPARC (everyone)
```

```
$ ls /net/starbug/media/  
Oracle_Solaris-11_1-AI-SPARC
```


Índice

Números y símbolos

formato de DVD 9660, 253

A

acceso

- discos iSCSI , 158
- dispositivos de cinta, 29
- dispositivos de disco, 27
- medios extraíbles, 254

activación

- protección contra escritura en medios extraíbles, 251
- servicios de medios extraíbles, 253
- uDAPL, 77

actualización

- registro estático de DAT, 78

agregación

- agregación de nueva unidad de medio extraíble, 253
- de dispositivo SCSI a bus SCSI, 37
- dispositivo de almacenamiento masivo USB , 223
- servicio de comunicación VPPA, 75
- tarjeta adaptadora PCI, 48

agrupación raíz ZFS

- reemplazo de disco (cómo)
x86, 142

anulación de registro

- proveedor de servicios en el registro estático de DAT, 78

Ap_Id *Ver* ID de punto de conexión

archivo /etc/dfs/dfstab

- configuración de medios extraíbles compartidos, 256

archivo dfstab

- configuración de medios extraíbles locales compartidos, 256

archivos

- búsqueda de archivos que superen un límite de tamaño , 105
- supresión *Ver* supresión
- tamaño, 104, 104, 105
- visualización de información
 - lista , 104
 - listas, 104
 - tamaño, 104, 104, 105
- visualización del tamaño, 104

archivos core

- búsqueda y supresión , 109

B

bloques de inicio

- instalación, 138, 141, 143

búsqueda

- archivos que exceden un límite de tamaño , 105
- y supresión de archivos antiguos o inactivos *Ver* supresión

C

capacidades de almacenamiento (medios), 197

carga

- medios extraíbles, 247

c f gadm

- conexión en caliente de PCI, 32
- conexión en caliente de SCSI, 32

cinta

- capacidades de almacenamiento, 197
- tamaños, 197

clientes

- iSNS, 174
- iSNS, gestión, CLI, 183

- iSNS, visualización de estado, CLI, 184
- comando `cdwr`
 - descripción, 203
 - grabación de CD y DVD de datos y CD de audio, 205
 - restricción de acceso a, 206
- comando `datadm` , 78
- comando `devfsadm` , 26
- comando `df`
 - descripción general, 102
- comando `dladm`
 - configuración de dispositivos EoIB , 82
 - configuración de dispositivos IPoIB , 79
- comando `du` , 105
- comando `dumpadm` , 28
- comando `eject`
 - medios extraíbles, 255
- comando `find`
 - archivos antiguos o inactivos , 106, 107
 - archivos core , 109
 - búsqueda de archivos que excedan un límite de tamaño , 105
- comando `fuser`
 - acceso de terminar procesos a medios extraíbles, 255
 - detectar si el medio extraíble está en uso, 255
- comando `installgrub` para sistema de archivos raíz ZFS , 141, 143
- comando `ls` , 104, 104, 107
 - comprobación de tamaños de directorios, 104
 - opción `-l` (tamaño en bytes), 104
 - opción `-t` (archivos más nuevos), 107
- comando `mkisofs`
 - creación de sistema de archivos en CD o DVD, 208
- comando `mt` , 200
- comando `prtvtoc` , 28, 117
- comando `rm` , 108, 108
- comando `share`
 - activación de medios extraíbles para otros sistemas, 256
- comando `swap` , 28
- comando `sysdef` , 18
- compatibilidad con 1394 (FireWire)
 - descripción, 220
- comprobación
 - sistema de archivos en medios extraíbles, 250
- conexión
 - dispositivo USB, lógica, 238
- conexión en caliente, 32
 - agregación de dispositivo SCSI a bus SCSI, 37
 - agregación de tarjeta adaptadora PCI, 48
 - conexión lógica de dispositivo USB , 238
 - configuración de controlador SCSI, 35
 - configuración de dispositivo SCSI, 37
 - configuración de dispositivo USB, 238
 - desconexión de controlador SCSI con comando `cfgadm`, 36
 - desconexión lógica de dispositivo USB , 238
 - desconexión lógica de subárbol de dispositivos USB , 238
 - desconfiguración de dispositivo SCSI, 35
 - desconfiguración de dispositivo USB, 237
 - eliminación de dispositivo SCSI, 40
 - eliminación de tarjeta adaptadora PCI, 46
 - reemplazo de dispositivo SCSI idéntico en controlador SCSI, 39
- conexión en marcha
 - dispositivos PCI, 44
- configuración
 - disco para sistemas de archivos ZFS (descripción general)
 - x86, 139
 - discos para sistemas de archivos ZFS , 133
 - dispositivo Port, HCA_SVC o VPPA IB, 73
 - dispositivo SATA, 54
 - dispositivo SCSI, 35, 37
 - dispositivo USB, 238
 - dispositivos EoIB , 82
 - dispositivos IPoIB , 79
 - servidor iSNS, 175, 179
- conjunto de dominios de detección
 - desactivación
 - visualización de estado, CLI, 185
 - eliminación, 186
 - iSNS
 - creación, CLI, 180
 - visualización de estado, CLI, 183
- conjunto de dominios de detección predeterminado
 - activación, 179
- controlador de dispositivo

- agregación, 25
- definición, 14
- controladores de disco, 29
- controladores de disco orientados al bus, 29, 29
- copia de seguridad
 - nombres de dispositivos, 198
- creación
 - partición de Solaris y modificación de segmentos de dispositivo de almacenamiento masivo USB , 230
 - segmento de disco para sistema de archivos raíz ZFS
 - SPARC, 137, 140
 - sistema de archivos en CD o DVD, 208
 - sistema de archivos en dispositivo de almacenamiento masivo USB , 225
 - sistema de archivos en DVD-RAM, 249
 - sistema de archivos en medios extraíbles, 248

D

- daemon `nfsd`
 - inicio, 257
 - verificación de estado de ejecución, 256
- desactivación
 - protección contra escritura en medios extraíbles, 251
 - servicios de medios extraíbles, 253
- desconexión
 - controlador SCSI, 36
 - dispositivo USB, lógica, 238
 - subárbol de dispositivos USB, lógica, 238
- desconfiguración
 - controlador SCSI, 35
 - dispositivo Port, HCA_SVC o VPPA IB, 74
 - dispositivo SATA, 54
 - dispositivo USB, 237
 - pseudodispositivo IB, 75
- descripción general
 - tecnología iSNS, 173
- desmontaje
 - dispositivo de almacenamiento masivo USB , 232, 232
- destinos
 - iSNS, gestión, CLI, 183
 - iSNS, visualización de estado, CLI, 184
- detención

- acceso de terminar procesos a medios extraíbles, 255
- directorio `/dev/dsk`, 27
- directorio `/dev/rdisk`, 27
- directorio `/var/adm`
 - control del tamaño , 108
- directorios
 - tamaño , 105
 - temporales, eliminación, 108, 108
 - visualización de información , 104, 104, 105
- directorios temporales , 108, 108
- disco
 - configuración de sistemas de archivos ZFS (descripción general)
 - x86, 139
 - cuándo formatearlo, 121
- disco para sistema de archivos ZFS
 - configuración
 - SPARC, 144
- discos
 - configuración en sistemas de archivos ZFS , 133
 - recuperación de etiqueta de disco dañado, 128
 - recuperación de una etiqueta de disco dañada, 128
- dispositivos
 - acceso, 26
 - formato con `rmformat`, 248
- dispositivos de cinta
 - nombres, 30
- dispositivos EoIB
 - administración, 82
- dispositivos InfiniBand
 - agregación de un servicio de comunicación VPPA, 75
 - configuración de dispositivo Port, HCA_SVC o VPPA IB, 73
 - desconfiguración de dispositivo Port, HCA_SVC o VPPA IB, 74
 - desconfiguración de pseudodispositivo IB, 75
 - descripción general, 67
 - eliminación de servicio de comunicación de Port, HCA_SVC o VPPA IB existente, 76
 - reconfiguración dinámica, 70
 - visualización, 73
 - visualización de clientes IB de núcleo de HCA , 72
 - visualización de servicios de comunicación IB, 72
- dispositivos IPoIB

- administración, 79
- dispositivos no admitidos, 16
- dispositivos PCI
 - agregación de tarjeta adaptadora PCI, 48
 - eliminación de tarjeta adaptadora PCI, 46
 - resolución de problemas de configuración de PCI, 50
 - visualización de información de configuración de ranura PCI, 45
- dispositivos SATA
 - configuración de dispositivo SATA, 54
 - desconfiguración de dispositivo SATA, 54
 - visualización de información de dispositivo SATA, 53
- dispositivos SCSI
 - agregación de dispositivo SCSI a bus SCSI, 37
 - configuración de dispositivo SCSI, 37
 - configuración de un controlador SCSI, 35
 - desconfiguración de un dispositivo SCSI, 35
 - eliminación de dispositivo SCSI, 40
 - reemplazo de dispositivo SCSI idéntico en controlador SCSI, 39
 - resolución de operación fallida de anulación de configuración de SCSI, 43
 - resolución de problemas de configuración de SCSI, 42
 - visualización de información de, 35
- Dispositivos SCSI
 - desconexión con comando `cfgadm`, 36
- dispositivos USB
 - agregación de dispositivos de almacenamiento masivo USB , 223
 - almacenamiento masivo extraíble, 219
 - audio, 240
 - propiedad del dispositivo, 243
 - compatibilidad con USB 2.0, 217
 - conexión de dispositivo USB , 238
 - conexión en caliente, 220
 - configuración de dispositivo USB, 238
 - controlador de host y concentrador raíz, 218
 - creación de partición de Solaris y modificación de segmentos de dispositivo de almacenamiento masivo , 230
 - creación de sistema de archivos en dispositivo de almacenamiento masivo, 225
 - desconexión lógica de dispositivo USB , 238
 - desconexión lógica de subárbol de dispositivos USB , 238
 - desconfiguración de dispositivo USB, 237
 - desmontaje de dispositivo de almacenamiento masivo, 232
 - dispositivos alimentados mediante bus, 217
 - dispositivos de teclado y mouse , 217
 - expulsión de dispositivos de almacenamiento masivo USB , 224
 - gestión de alimentación, 218
 - identificación del dispositivo de audio principal, 242
 - modificación de particiones y creación de sistema de archivos PCFS en dispositivo de almacenamiento masivo, 226
 - montaje de dispositivo de almacenamiento masivo , 232
 - montaje o desmontaje de dispositivos de almacenamiento masivo , 232
 - resolución de problemas de dispositivo de audio , 243
 - restablecimiento de dispositivos USB , 239
 - sugerencias de resolución de problemas para dispositivos de almacenamiento masivo , 233
 - visualización de información de bus , 236
- dominio de detección
 - cliente
 - eliminación, CLI, 184
 - eliminación, 185
 - iSNS
 - agregación, CLI, 181
 - asignación de clientes, CLI, 182
 - creación, CLI, 180
 - visualización de estado, CLI, 184
- dominio de detección predeterminado
 - iSNS, 174
- DVD
 - formato ISO 9660, 253
- DVD-RAM
 - creación de sistema de archivos, 249
- E**
 - eliminación
 - dispositivo SCSI, 40
 - servicio de comunicación de Port, HCA_SVC o VPPA IB existente, 76

- tarjeta adaptadora PCI, 46
- espacio en disco
 - búsqueda de archivos que excedan el límite de tamaño , 105
 - búsqueda y supresión de archivos antiguos o inactivos , 106, 109
 - visualización de información
 - tamaños de archivo , 105
 - tamaños de archivos, 104, 104
 - tamaños de directorio , 105
- especificación de segmento de disco, 29
- estándares ISO
 - formato de DVD 9660, 253
- Ethernet mediante IB Ver dispositivos EoIB
- etiqueta de disco
 - creación, 122
 - descripción, 96
- etiqueta EFI
 - comparación con etiqueta VTOC, 97
 - descripción general, 96
 - instalación de sistema con, 94
 - restricciones de, 97
- expulsión
 - dispositivo de almacenamiento masivo USB , 224
 - medios extraíbles, 255

F

- formato
 - dispositivos con `rmformat`, 248

G

- gestión
 - iSNS, 184
 - clientes, CLI, 183
- grabación
 - CD y DVD de datos y CD de audio, 205

I

- ID de punto de conexión
 - físico y lógico, 33
 - identificadores de dispositivos, 33
 - nombres de dispositivos lógicos, 33
- identificación

- dispositivo de audio USB principal, 242
- dispositivos, 17
- identificadores de dispositivos, 33
- iniciadores
 - iSNS, gestión, CLI, 183
 - iSNS, visualización de estado, CLI, 184
- inicio
 - `daemon nfsd` , 257
- interfaz de disco de dispositivo básico, 28
- interfaz de dispositivo de disco básico, 28
- interfaz de dispositivo de disco de bloque
 - cuándo usar, 28
 - definición, 28
- iSCSI
 - acceso a discos iSCSI , 158
 - detección de destino estático y dinámico , 150
- iSNS
 - clientes, 174
 - descripción general de la tecnología, 173
 - dominio de detección predeterminado, 174
 - gestión de clientes, 183
 - gestión de destinos, 183
 - gestión de iniciadores, 183
 - nodos, 174
 - visualización de estado de cliente, 184
 - visualización de estado de destino, 184
 - visualización de estado de iniciador, 184

K

- directorio `/kernel/drv` , 16
- killing
 - acceso de procesos a medios extraíbles, 255

L

- lista
 - archivos y directorios, 104, 104, 107, 107

M

- mantenimiento de unidades de cinta, 200
- máximos
 - búsqueda de archivos que exceden un tamaño máximo , 105
- medios extraíbles

- /media
 - punto de montaje, 252
- acceso, 254
- acceso a medios en otros sistemas, 258
- acceso de terminar procesos, 255
- activación de protección contra escritura, 251
- agregación de nueva unidad de medio extraíble, 253
- carga, 247
- carga con gestión de volúmenes, 247
- comprobación de sistema de archivos, 250
- creación de sistema de archivos, 248
- creación de sistema de archivos en DVD-RAM, 249
- desactivación o activación de servicios de medios extraíbles, 253
- detectar si el medio está en uso, 255
- expulsión, 255
- formato de dispositivos con `rmformat`, 248
- montaje
 - comparación entre manual y automático, 245
 - montaje de medios extraíbles, 258
 - reparación de bloques con errores en medios extraíbles, 250
- mensaje de controlador no conectado, 17
- mensaje `media was found`, 247
- mensaje `no media was found`, 247
- modificación
 - particiones y creación de sistema de archivos PCFS en dispositivo de almacenamiento masivo USB, 226
- montaje
 - acceso manual a medios extraíbles remotos, 258
 - dispositivo de almacenamiento masivo USB, 232, 232
 - medios extraíbles
 - montaje automático comparado con, 245

N

- nodos
 - iSNS, 174
 - iSNS, gestión, CLI, 183
 - iSNS, visualización de estado, CLI, 184
- nombre de dispositivo físico
 - definición, 27, 27
- nombre de dispositivo lógico
 - cinta, 29

- definición, 27
- disco, 27
- nombres de dispositivos
 - copia de seguridad, 198
- nombres de dispositivos lógicos, 33
- medios extraíbles, 30

P

- partición `fdisk` de Solaris
 - directrices, 125
- proceso de configuración automática, 15

R

- reconfiguración dinámica, 32
- dispositivos InfiniBand, 70
- reemplazo
 - disco para agrupación raíz ZFS (cómo) x86, 142
 - dispositivo SCSI idéntico en controlador SCSI, 39
- registro
 - proveedor de servicios en el registro estático de DAT, 78
- reparación
 - bloques con errores en medios extraíbles, 250
- resolución
 - operación fallida de anulación de configuración de SCSI, 43
- resolución de problemas
 - dispositivos de almacenamiento masivo USB, 233
 - operación fallida de anulación de configuración de SCSI, 43
 - problemas de configuración de PCI, 50
 - problemas de configuración de SCSI, 42
 - problemas de dispositivo de audio USB, 243
- restablecimiento
 - dispositivo USB, 239
- restricción
 - acceso a medios extraíbles, 206

S

- secuencia de comandos de RCM
 - comandos de, 57
 - descripción general, 56

segmento, 97
segmento de disco
 creación de sistema de archivos raíz ZFS
 SPARC, 140
 creación para sistema de archivos raíz ZFS
 SPARC, 137
segmento de monopolio libre *Ver* segmento de donante
segmentos de disco
 visualización de información de, 114
segmentos de discos
 definición, 97
servicio de nombres de almacenamiento de Internet *Ver*
iSNS
servidor iSNS
 activación del conjunto de dominios de detección
 predeterminado, 179
 activación, desactivación de notificaciones de
 estado del servidor , 177
 configuración, 175
 configuración, CLI, 179
 conjunto de dominios de detección
 creación, CLI, 180
 desactivación, CLI, 185
 eliminación, 186
 visualización de estado, CLI, 183
 dominio de detección
 agregación, CLI, 181
 asignación de clientes, CLI, 182
 creación, CLI, 180
 eliminación de un cliente, 184
 eliminación, CLI, 185
 visualización de estado, CLI, 184
 especificación de la ubicación del almacén de datos,
 173
 especificación de ubicación de almacén de datos,
 178
 establecimiento de umbral de reintentos, 177
 visualización de valores, 179
sistema de archivos ZFS
 configuración de disco
 x86, 144
size
 directory, 105
 file, 105
supresión
 archivos core , 109

archivos temporales, 108
búsqueda y supresión de archivos antiguos o
inactivos , 106

T

tamaño
 archivo, 104, 104

U

uDAPL, 76
 activación, 77
 actualización del registro estático de DAT, 78
 anulación de registro de proveedor de servicios en el
 registro estático de DAT, 78
 registro de proveedor de servicios en el registro
 estático de DAT, 78
unidad de cinta
 mantenimiento, 200
 rebobinar, 198
 SCSI máximo, 198
unidades de cinta SCSI, 198
utilidad format
 entrada , 193, 194
 etiquetado de discos
 ejemplo, 123
 identificación de discos del sistema, 112, 113
 introducción de nombres de comandos (cómo), 194
 menú analyze , 191
 menú defect , 192
 menú fdisk , 190
 menú partition , 189, 190
 menú principal, 187, 188
 recuperación de una etiqueta de disco dañada, 128
 uso de la ayuda , 195
 visualización de información de segmento de disco,
 114

V

verificación
 daemon nfsd en ejecución, 256
visualización
 clientes IB de núcleo de HCA, 72

- dispositivos SATA, 53
- información de archivo
 - lista de archivos más nuevos, 107
 - uso del comando du , 105
- información de archivos
 - tamaño de archivo, 104
- información de bus de USB , 236
- información de configuración de ranura PCI, 45
- información de configuración del sistema, 16
- información de directorio, 104, 105
- información de dispositivo InfiniBand, 73
- información de segmento de disco, 114
- información del directorio , 104
- información sobre dispositivos SCSI, 35
- servicios de comunicación IB, 72
- tamaño de archivos, 104
- usuario de medio extraíble, 255
- visualización de valores
 - servidor iSNS, 179