

# **Administración de Oracle® Solaris: dispositivos y sistemas de archivos**

Copyright © 2004, 2012, 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 RIGHTS

Programs, software, databases, and related documentation and technical data delivered to U.S. Government customers are "commercial computer software" or "commercial technical data" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, the use, duplication, disclosure, modification, and adaptation shall be subject to the restrictions and license terms set forth in the applicable Government contract, and, to the extent applicable by the terms of the Government contract, the additional rights set forth in FAR 52.227-19, Commercial Computer Software License (December 2007). Oracle America, Inc., 500 Oracle Parkway, Redwood City, CA 94065

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 subsidiarias 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 subsidiarias. 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 subsidiarias 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 subsidiarias 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

---

<b>Prefacio</b> .....	17
<b>1 Gestión de medios extraíbles (descripción general)</b> .....	21
Novedades de medios extraíbles .....	21
Cambios y mejoras en la administración de medios extraíbles .....	21
Dónde encontrar tareas de gestión de medios extraíbles .....	25
Funciones y ventajas de medios extraíbles .....	25
Comparación de montaje manual y automático .....	25
Descripción general de acceso a medios extraíbles .....	26
<b>2 Gestión de medios extraíbles (tareas)</b> .....	29
Gestión de medios extraíbles (mapa de tareas) .....	29
Preparación de medios extraíbles .....	30
Consideraciones sobre medios extraíbles .....	30
▼ Cómo cargar medios extraíbles .....	31
▼ Cómo formatear un disquete (rmformat) .....	32
▼ Cómo crear un sistema de archivos en medios extraíbles .....	33
▼ Cómo crear un sistema de archivos en un DVD-RAM .....	34
▼ Cómo comprobar un sistema de archivos en medios extraíbles .....	35
▼ Cómo reparar bloques con errores en medios extraíbles .....	35
Aplicar protección de lectura o escritura y protección de contraseña para medios extraíbles .....	36
▼ Cómo habilitar o deshabilitar protección de escritura en medios extraíbles .....	36
▼ Cómo habilitar o deshabilitar protección de lectura o escritura, y establecer una contraseña en medios extraíbles .....	36

<b>3 Acceso a medios extraíbles (tareas)</b> .....	39
Acceso a medios extraíbles (mapa de tareas) .....	39
Acceso a medios extraíbles .....	40
Uso de nombres de medios extraíbles .....	40
Directrices para acceder a datos en medios extraíbles .....	40
▼ Cómo agregar una nueva unidad de medios extraíbles .....	41
▼ Cómo deshabilitar o habilitar servicios de medios extraíbles .....	41
▼ Cómo acceder a información en medios extraíbles .....	42
▼ Cómo copiar información de medios extraíbles .....	42
▼ Cómo determinar si los medios extraíbles aún están en uso .....	43
▼ Cómo expulsar medios extraíbles .....	43
Acceso a medios extraíbles en un sistema remoto (mapa de tareas) .....	44
▼ Cómo hacer que medios locales estén disponibles para otros sistemas .....	44
▼ Cómo acceder a medios extraíbles en sistemas remotos .....	46
<b>4 Grabación de CD y DVD (tareas)</b> .....	47
Trabajo con CD de audio y CD/DVD de datos .....	47
Términos más utilizados de medios CD/DVD .....	48
Grabación de CD/DVD de datos y CD de audio .....	49
Restricción de acceso de usuario a medios extraíbles con RBAC .....	50
▼ Cómo restringir el acceso de usuarios a medios extraíbles con RBAC .....	50
▼ Cómo identificar una grabadora de CD o DVD .....	51
▼ Cómo comprobar CD o DVD .....	52
Creación de un CD o DVD de datos .....	52
▼ Cómo crear un sistema de archivos ISO 9660 para un CD o DVD de datos .....	52
▼ Cómo crear un CD de datos multisesión .....	53
Creación de un CD de audio .....	55
▼ Cómo crear un CD de audio .....	56
▼ Cómo extraer una pista de audio de un CD .....	56
▼ Cómo copiar un CD .....	57
▼ Cómo borrar medios CD-RW .....	58
<b>5 Administración de dispositivos (descripción general/tareas)</b> .....	59
Novedades de la administración de dispositivos .....	60
Personalización de la configuración del controlador .....	60

Administrador de recursos PCI de Solaris .....	60
Nuevas funciones de administración InfiniBand .....	61
Nuevos comandos y herramientas de diagnóstico de InfiniBand .....	61
Nuevos dispositivos Ethernet sobre InfiniBand .....	61
Nuevas funciones de conexión en marcha .....	62
Mejoras en los nombres de dispositivos .....	62
Admisión de PCI Express (PCIe) .....	63
Dónde encontrar tareas adicionales de gestión de dispositivos .....	63
Gestión de dispositivos en el sistema operativo Oracle Solaris .....	64
Identificación de compatibilidad de dispositivos .....	64
Acerca de los controladores de dispositivos .....	64
Configuración automática de dispositivos .....	66
Visualización de la configuración del dispositivo .....	67
Resolución de dispositivos defectuosos .....	71
Agregado de un dispositivo periférico a un sistema .....	73
▼ Cómo agregar un dispositivo periférico .....	74
▼ Cómo agregar un controlador de dispositivo .....	75
Acceso a dispositivos .....	76
Cómo se crea la información de dispositivo .....	76
Cómo se administran los dispositivos .....	76
Convenciones de nombres de dispositivos .....	77
Nombres de dispositivo de disco lógico .....	78
Nombres de dispositivos de cinta lógica .....	80
Nombres de dispositivo de medio extraíble lógico .....	81
<b>6 Configuración dinámica de dispositivos (tareas) .....</b>	<b>83</b>
Reconfiguración dinámica y conexión en caliente .....	84
Puntos de conexión .....	85
Desconexión de tarjetas adaptadoras PCI o PCIe .....	87
Conexión de tarjetas adaptadoras PCI o PCIe .....	87
Conexión en caliente de PCIe con el comando (hotplug) .....	87
Conexión en caliente SCSI con el comando cfgadm (mapa de tareas) .....	90
Conexión en caliente SCSI con el comando cfm .....	91
▼ Cómo visualizar información sobre los dispositivos SCSI .....	91
▼ Cómo anular la configuración de un controlador SCSI .....	92

▼ Cómo configurar un controlador SCSI .....	92
▼ Cómo configurar un dispositivo SCSI .....	93
▼ Cómo desconectar un controlador SCSI .....	94
▼ SPARC: Cómo conectar un controlador SCSI .....	95
▼ SPARC: Cómo agregar un dispositivo SCSI a un bus SCSI .....	95
▼ SPARC: Cómo reemplazar un dispositivo idéntico en un controlador SCSI .....	96
▼ SPARC: Cómo eliminar un dispositivo SCSI .....	98
Resolución de problemas de configuración de SCSI .....	99
▼ Cómo resolver una operación fallida de anulación de configuración de SCSI .....	100
Conexión en caliente PCI o PCIe con el comando <code>cfgadm</code> (mapa de tareas) .....	101
Conexión en caliente PCI o PCIe con el comando <code>cfgadm</code> .....	101
Comportamiento del indicador LED de PCIe .....	102
▼ Cómo visualizar la información de configuración de las ranuras PCI .....	102
▼ Cómo extraer una tarjeta adaptadora PCI .....	103
▼ Cómo agregar una tarjeta adaptadora PCI .....	105
Resolución de problemas de configuración de PCI .....	107
Conexión en caliente SATA con el comando <code>cfgadm</code> .....	107
▼ Cómo anular la configuración de un dispositivo SATA .....	108
▼ Cómo configurar un dispositivo SATA .....	108
Descripción general de la secuencia de comandos del Gestor de coordinación de reconfiguración (RCM) .....	109
¿Qué es una secuencia de comandos de RCM? .....	109
¿Qué puede hacer una secuencia de comandos de RCM? .....	110
¿Cómo funciona el proceso de secuencia de comandos de RCM? .....	110
Tareas de secuencia de comandos de RCM .....	111
Secuencia de comandos de RCM de desarrollador de aplicaciones (mapa de tareas) .....	111
Secuencia de comandos de RCM de administrador del sistema (mapa de tareas) .....	112
Nombre de una secuencia de comandos de RCM .....	113
Instalación o eliminación de una secuencia de comandos de RCM .....	113
▼ Cómo instalar una secuencia de comandos de RCM .....	114
▼ Cómo eliminar una secuencia de comandos de RCM .....	114
▼ Cómo probar una secuencia de comandos de RCM .....	114
Ejemplo de secuencia de comandos de RCM de copia de seguridad en cinta .....	115

<b>7</b>	<b>Uso de dispositivos USB (descripción general)</b> .....	119
	Novedades de los dispositivos USB .....	120
	Soporte del descriptor de asociación de interfaz USB .....	120
	Soporte de transferencia asíncrona de EHCI .....	120
	Comportamiento de conexión en marcha de dispositivo USB .....	120
	x86: Soporte para CDs y DVDs USB en el arranque basado en GRUB .....	121
	Soporte con teclado virtual y mouse USB .....	121
	Soporte de Oracle Solaris con dispositivos USB .....	122
	Descripción general de los dispositivos USB .....	123
	Acrónimos de USB comúnmente utilizados .....	123
	Descripción de bus USB .....	124
	Acerca de USB en SO Oracle Solaris .....	128
	Características de USB 2.0 .....	129
	Dispositivos de teclado y mouse USB .....	131
	Concentradores y controlador de host USB .....	132
	Directrices para cables USB .....	133
<b>8</b>	<b>Uso de dispositivos USB (tareas)</b> .....	135
	Administración de dispositivos USB en SO Oracle Solaris (guías básicas) .....	135
	Uso de dispositivos de almacenamiento masivo USB (mapa de tareas) .....	136
	Uso de dispositivos de almacenamiento masivo USB .....	138
	Uso de dispositivos de disquete USB .....	139
	Uso de dispositivos de almacenamiento masivo USB no compatibles .....	139
	Dispositivos de almacenamiento masivo USB de conexión en marcha .....	140
	Preparación para usar un dispositivo de almacenamiento masivo USB .....	144
	▼ Cómo visualizar información de dispositivo USB .....	145
	▼ Cómo crear un sistema de archivos en un dispositivo de almacenamiento masivo USB ..	145
	▼ Cómo modificar particiones y crear un sistema de archivos en un dispositivo de almacenamiento masivo USB .....	148
	▼ Cómo crear una partición de Solaris y modificar los segmentos de un dispositivo de almacenamiento masivo USB .....	151
	▼ Cómo montar o desmontar un dispositivo de almacenamiento masivo USB .....	153
	Consejos para la resolución de problemas para dispositivos de almacenamiento masivo USB .....	154
	Deshabilitación de controladores USB específicos .....	155
	▼ Cómo deshabilitar controladores USB específicos .....	155

▼ Cómo eliminar enlaces de dispositivos USB sin utilizar .....	155
Uso de dispositivos de audio USB (mapa de tareas) .....	156
Uso de dispositivos de audio USB .....	156
Conexión en marcha de varios dispositivos de audio USB .....	158
▼ Cómo agregar dispositivos de audio USB .....	158
▼ Cómo identificar el dispositivo primario de audio del sistema .....	158
▼ Cómo cambiar el dispositivo de audio USB principal .....	159
Resolución de problemas de dispositivo USB .....	159
Conexión en marcha de dispositivos USB con el comando <code>cfgadm</code> (mapa de tareas) .....	160
Conexión en marcha de dispositivos USB con el comando <code>cfgadm</code> .....	161
▼ Cómo visualizar información de bus USB ( <code>cfgadm</code> ) .....	162
▼ Cómo desconfigurar un dispositivo USB .....	163
▼ Cómo configurar un dispositivo USB .....	163
▼ Cómo desconectar lógicamente un dispositivo USB. ....	164
▼ Cómo conectar lógicamente un dispositivo USB .....	164
▼ Cómo desconectar lógicamente un subárbol de dispositivo USB .....	165
▼ Cómo restablecer un dispositivo USB .....	165
▼ Cómo cambiar la configuración predeterminada de un dispositivo USB de configuración múltiple .....	165
<b>9</b> <b>Uso de dispositivos InfiniBand (descripción general/tareas) .....</b>	<b>167</b>
Descripción general de dispositivos InfiniBand .....	167
Paquetes de software InfiniBand .....	169
Reconfiguración dinámica de dispositivos IB (mapa de tareas) .....	170
Reconfiguración dinámica de dispositivos IB ( <code>cfgadm</code> ) .....	171
Consideraciones de desconfiguración de dispositivos IB .....	172
▼ Cómo mostrar información de dispositivos IB .....	173
▼ Cómo desconfigurar un dispositivo Port, HCA_SVC o VPPA IB .....	175
▼ Cómo configurar un dispositivo Port, HCA_SVC o VPPA IB .....	175
▼ Cómo desconfigurar un pseudodispositivo IB .....	176
▼ Cómo configurar un pseudodispositivo IB .....	176
▼ Cómo mostrar clientes IB de núcleo de un HCA .....	177
▼ Cómo reconfigurar dinámicamente un HCA con dispositivos EoIB activos .....	177
▼ Cómo reconfigurar y restaurar una interfaz EoIB tras la eliminación en caliente .....	178
Configuración de un HCA IB .....	179



▼ Cómo actualizar las tablas P_key IB .....	179
▼ Cómo mostrar servicios de comunicación IB .....	180
▼ Cómo agregar un servicio de comunicación VPPA .....	180
▼ Cómo eliminar un Port, HCA_SVC IB o servicio de comunicación VPPA existente .....	181
Uso de la interfaz de aplicación uDAPL con dispositivos InfiniBand .....	181
▼ Cómo habilitar uDAPL .....	182
Actualización de registro estático DAT .....	182
Administración de dispositivos IPoIB (dUadm) .....	184
▼ Cómo mostrar información de enlaces de datos físicos .....	184
▼ Cómo crear enlaces de partición IB .....	184
▼ Cómo mostrar información de enlace de partición IB .....	186
▼ Cómo eliminar un enlace de partición IB .....	186
Supervisión y resolución de problemas de dispositivos IB .....	186
<b>10 Gestión de discos (descripción general) .....</b>	<b>191</b>
Novedades en la gestión de discos .....	191
Identificación de dispositivos por ubicaciones físicas .....	192
Compatibilidad con varios tamaños de sectores de discos .....	195
Compatibilidad con un disco de 2 TB para instalar e iniciar el SO Oracle Solaris .....	195
Compatibilidad con iSNS en el destino e iniciador iSCSI de Solaris .....	196
Compatibilidad con iSCSI de COMSTAR de Solaris .....	196
x86: Gestión de discos en el entorno de inicio de GRUB .....	196
Compatibilidad con discos SCSI de más de 2 TB .....	197
Dónde encontrar tareas de gestión de discos .....	197
Descripción general de la gestión de discos .....	198
Terminología de disco .....	198
Acerca de las etiquetas de disco .....	199
Etiqueta de disco EFI .....	199
Acerca de los segmentos de disco .....	202
Utilidad format .....	204
Particionamiento de un disco .....	207
Terminología de tabla de particiones .....	207
Visualización de información de la tabla de particiones .....	208
Uso del segmento de monopolio libre .....	210

<b>11</b>	<b>Administración de discos (tareas)</b> .....	211
	Administración de discos (mapa de tareas) .....	211
	Identificación de discos en un sistema .....	212
	▼ Cómo identificar los discos en un sistema .....	212
	Formateado de un disco .....	214
	▼ Cómo determinar si un disco está formateado .....	214
	▼ Cómo formatear un disco .....	215
	Visualización de segmentos de discos .....	216
	▼ Cómo visualizar información de segmentos de discos .....	217
	Creación y análisis de una etiqueta de disco .....	218
	▼ Cómo etiquetar un disco .....	219
	▼ Cómo examinar una etiqueta de disco .....	223
	Recuperación de una etiqueta de disco dañada .....	225
	▼ Cómo recuperar una etiqueta de disco dañada .....	225
	Adición de un disco de terceros .....	227
<b>12</b>	<b>SPARC: configuración de discos (tareas)</b> .....	229
	SPARC: Configuración de discos para sistemas de archivos ZFS (mapa de tareas) .....	229
	SPARC: Configuración de discos para sistemas de archivos ZFS .....	230
	▼ SPARC: Cómo configurar un disco para un sistema de archivos raíz ZFS .....	231
	SPARC: Creación de un segmento de disco para un sistema de archivos raíz ZFS .....	232
	▼ SPARC: Cómo crear un segmento de disco para un sistema de archivos raíz ZFS .....	232
	▼ SPARC: Cómo instalar bloques de inicio para un sistema de archivos raíz ZFS .....	236
	▼ SPARC: Cómo configurar un disco para un sistema de archivos ZFS .....	237
<b>13</b>	<b>X86: configuración de discos (tareas)</b> .....	239
	x86: Configuración de discos para sistemas de archivos ZFS (mapa de tareas) .....	239
	x86: Configuración de discos para sistemas de archivos ZFS .....	240
	Creación y cambio de particiones fdisk de Solaris .....	248
	x86: Directrices para la creación de una partición fdisk .....	248
	▼ x86: Cómo crear una partición fdisk de Solaris .....	249
	Cambio del identificador de la partición fdisk .....	252
	▼ Cómo cambiar el identificador fdisk de Solaris .....	252

<b>14 Configuración de dispositivos de almacenamiento con COMSTAR</b> .....	255
COMSTAR y tecnología iSCSI (descripción general) .....	255
Requisitos de software y hardware de COMSTAR .....	257
Configuración de COMSTAR (mapa de tareas) .....	257
Configuración de COMSTAR .....	259
Configuración de dispositivos iSCSI con COMSTAR .....	261
▼ Cómo habilitar el servicio STMF .....	262
▼ Cómo realizar la copia de seguridad de una configuración de COMSTAR y restaurarla .	263
▼ Cómo crear un LUN de iSCSI .....	263
▼ Cómo crear el destino iSCSI .....	264
▼ Cómo configurar un HCA IB para iSER .....	265
▼ Cómo configurar un iniciador iSCSI .....	266
▼ Cómo eliminar destinos iSCSI detectados .....	267
Creación de grupos de portales de destino iSCSI .....	269
▼ Cómo acceder a discos iSCSI .....	271
Disponibilidad de unidades lógicas SCSI .....	271
▼ Cómo hacer que una unidad lógica esté disponible para todos los sistemas .....	272
▼ Cómo restringir el acceso de LUN a sistemas seleccionados .....	273
Configuración de dispositivos de canal de fibra con COMSTAR .....	274
Configuración de puertos de canal de fibra para COMSTAR .....	274
Disponibilidad de unidades lógicas para FC y FCoE .....	277
Configuración de dispositivos FCoE con COMSTAR .....	279
Configuración de puertos FCoE .....	279
Habilitación de tramas gigantes y tramas de pausa 802.3x en la interfaz Ethernet .....	279
▼ Cómo crear puertos de destino FCoE .....	280
▼ Cómo verificar que un puerto de destino FCoE esté funcionando .....	280
▼ Cómo eliminar puertos de destino FCoE .....	281
Configuración de dispositivos SRP con COMSTAR .....	281
Uso de vistas COMSTAR con SRP .....	282
▼ Cómo habilitar el servicio de destino SRP .....	282
▼ Cómo verificar el estado de destino SRP .....	283
Configuración de la autenticación en su red de almacenamiento basada en iSCSI .....	283
▼ Cómo configurar la autenticación CHAP para su iniciador iSCSI .....	284
▼ Cómo configurar la autenticación CHAP para su destino iSCSI .....	285
Uso de un servidor RADIUS de terceros para simplificar la gestión de CHAP en la configuración de iSCSI .....	286

Configuración de dispositivos iSCSI con varias rutas en Oracle Solaris .....	289
▼ Cómo habilitar varias sesiones iSCSI para un destino .....	290
Supervisión de configuración de iSCSI .....	292
▼ Cómo visualizar información de configuración de iSCSI .....	292
Modificación de parámetros de destino e iniciador iSCSI .....	294
Ajuste de parámetros iSCSI .....	295
▼ Cómo modificar parámetros de destino e iniciador iSCSI .....	297
Solución de problemas de configuración de iSCSI .....	300
Sin conexiones al destino iSCSI desde el sistema local .....	300
Disco o dispositivo iSCSI no disponible en el sistema local .....	301
Uso del enmascaramiento de LUN cuando se utiliza el método de detección iSNS .....	302
Mensajes de error generales de iSCSI .....	302
<b>15 Configuración y gestión del servicio de nombres de almacenamiento de Internet (iSNS) de Oracle Solaris .....</b>	<b>309</b>
La tecnología iSNS (descripción general) .....	309
Configuración del servidor iSNS .....	311
Configuración de los valores administrativos de iSNS .....	312
Uso de la interfaz de la línea de comandos para configurar iSNS .....	314
Gestión de los clientes y el servidor iSNS .....	318
▼ Cómo visualizar el estado de un conjunto de dominios de detección .....	318
▼ Cómo visualizar el estado de un dominio de detección .....	319
▼ Cómo visualizar el estado de clientes .....	319
▼ Cómo eliminar un cliente de un dominio de detección .....	319
▼ Cómo eliminar un dominio de detección de un conjunto de dominios de detección .....	320
▼ Cómo deshabilitar un conjunto de dominios de detección .....	320
▼ Cómo eliminar un conjunto de dominios de detección .....	320
<b>16 La utilidad format (referencia) .....</b>	<b>323</b>
Recomendaciones y requisitos para usar la utilidad format .....	323
Descripciones del comando y del menú format .....	324
Menú partition .....	326
x86: Menú fdisk .....	326
Menú analyze .....	327
Menú defect .....	329

Reglas para la entrada de comandos <code>format</code> .....	330
Especificación de números para comandos <code>format</code> .....	330
Especificación de nombres de comandos <code>format</code> .....	330
Especificación de nombres de discos para comandos <code>format</code> .....	331
Obtención de ayuda sobre la utilidad <code>format</code> .....	331
<b>17 Gestión de sistemas de archivos (descripción general)</b> .....	<b>333</b>
Novedades en sistemas de archivos Oracle Solaris .....	333
Herramienta de supervisión del sistema de archivos ( <code>fsstat</code> ) .....	333
Sistema de archivos ZFS de Oracle Solaris .....	334
Dónde encontrar tareas de gestión de sistemas de archivos .....	335
Descripción general de sistemas de archivos .....	335
Tipos de sistemas de archivos Oracle Solaris .....	335
Sistemas de archivos Oracle Solaris predeterminados .....	341
Descripción general de montaje y desmontaje de sistemas de archivos .....	343
Tabla de sistemas de archivos montados .....	343
Tabla de sistemas de archivos virtuales .....	344
El entorno NFS .....	345
Montaje automático ( <code>autofs</code> ) .....	346
Servicio SMB de Oracle Solaris .....	346
Determinación de un tipo del sistema de archivos .....	347
Cómo determinar un tipo del sistema de archivos .....	347
<b>18 Creación y montaje de sistemas de archivos (tareas)</b> .....	<b>349</b>
Creación de sistemas de archivos Oracle Solaris .....	349
Creación de sistemas de archivos ZFS .....	349
Creación de un sistema de archivos temporal .....	350
Creación de un sistema de archivos LOFS .....	350
Montaje y desmontaje de sistemas de archivos Oracle Solaris .....	351
Descripciones de campo para el archivo <code>/etc/vfstab</code> .....	352
Requisitos previos para desmontar sistemas de archivos Oracle Solaris .....	354
Creación y montaje de sistemas de archivos Oracle Solaris .....	354
▼ Cómo crear un sistema de archivos ZFS .....	354
▼ Cómo crear y montar un sistema de archivos UFS heredado .....	355
▼ Cómo crear y montar un sistema de archivos TMPFS .....	357

▼	Cómo crear y montar un sistema de archivos LOFS .....	358
▼	Cómo agregar una entrada al archivo <code>/etc/vfstab</code> .....	359
▼	Cómo montar un sistema de archivos (archivo <code>/etc/vfstab</code> ) .....	360
▼	Cómo montar un sistema de archivos NFS (comando <code>mount</code> ) .....	361
▼	x86: Cómo montar un sistema de archivos (DOS) PCFS desde un disco duro (comando <code>mount</code> ) .....	362
▼	Cómo detener todos los procesos accediendo a un sistema de archivos .....	363
▼	Cómo desmontar un sistema de archivos .....	364
<b>19</b>	<b>Configuración de espacio de intercambio adicional (tareas)</b> .....	<b>365</b>
	Sobre el espacio de intercambio .....	365
	Espacio de intercambio y memoria virtual .....	365
	Espacio de intercambio y el sistema de archivos TMPFS .....	366
	Espacio de intercambio y configuración de dispositivo de volcado .....	367
	Espacio de intercambio y reconfiguración dinámica .....	368
	Configuración de espacio de intercambio en un entorno SAN .....	368
	Cómo saber si se necesita más espacio de intercambio .....	368
	Mensajes de error relacionados con el intercambio .....	369
	Mensajes de error relacionados con TMPFS .....	369
	Cómo está asignado el espacio de intercambio .....	369
	Áreas de intercambio y el archivo <code>/etc/vfstab</code> .....	370
	Planificación para espacio de intercambio .....	370
	Asignación de espacio de intercambio para sistemas basados en ZFS .....	371
	Supervisión de recursos de intercambio .....	372
	Adición o cambio de espacio de intercambio en un entorno raíz ZFS de Oracle Solaris .....	373
	▼ Cómo agregar espacio de intercambio en un entorno raíz ZFS de Oracle Solaris .....	373
<b>20</b>	<b>Copia de archivos y sistemas de archivos (tareas)</b> .....	<b>375</b>
	Comandos para copiar sistemas de archivos .....	375
	Copia de directorios entre sistemas de archivos (comando <code>cpio</code> ) .....	377
	▼ Cómo copiar directorios entre sistemas de archivos ( <code>cpio</code> ) .....	378
	Copia de archivos y sistemas de archivos en cinta .....	379
	Copia de archivos en una cinta (comando <code>tar</code> ) .....	379
	▼ Cómo copiar archivos en una cinta ( <code>tar</code> ) .....	379
	▼ Cómo enumerar los archivos en una cinta ( <code>tar</code> ) .....	380

▼ Cómo recuperar archivos de una cinta ( tar) .....	381
Copia de archivos en una cinta con el comando pax .....	382
▼ Cómo copiar archivos en una cinta (pax) .....	382
Copia de archivos en una cinta con el comando cpio .....	383
▼ Cómo copiar todos los archivos de un directorio en una cinta (cpio) .....	383
▼ Cómo enumerar los archivos de una cinta(cpio) .....	384
▼ Cómo recuperar todos los archivos de una cinta (cpio) .....	384
▼ Cómo recuperar archivos específicos de una cinta (cpio) .....	385
Copia de archivos en un dispositivo de cinta remoto .....	387
▼ Cómo copiar los archivos en un dispositivo de cinta remoto (tar y dd) .....	387
▼ Cómo extraer archivos de un dispositivo de cinta remoto .....	388
<b>21 Administración unidades de cinta (tareas) .....</b>	<b>391</b>
Selección de qué medio utilizar .....	391
Copia de seguridad de nombres de dispositivos .....	392
Especificación de la opción de rebobinado para una unidad de cinta .....	393
Especificación de diferentes densidades para una unidad de cinta .....	394
Visualización del estado de la unidad de cinta .....	394
▼ Cómo visualizar el estado de la unidad de cinta .....	394
Manejo de cartuchos de cinta magnética .....	395
Retensionado de un cartucho de cinta magnética .....	395
Rebobinado de un cartucho de cinta magnética .....	396
Directrices para el mantenimiento de unidad y manejo de medios .....	396
<b>Índice .....</b>	<b>397</b>





# Prefacio

---

La *Guía de administración del sistema: dispositivos y sistemas de archivos* forma parte de un conjunto de documentación que incluye una gran cantidad de información sobre la administración del sistema Oracle Solaris. Esta guía contiene información para los sistemas basados en SPARC y x86.

Este manual asume que ha completado las siguientes tareas:

- Instalado el sistema operativo Oracle Solaris 11
- Configurar todo el software de redes que tenga previsto usar

Para las versiones de Oracle Solaris 11, se incluyen nuevas funciones que pueden ser interesantes para los administradores del sistema en secciones cuyo título empieza con *Novedades de...* en los capítulos correspondientes.

---

**Nota** – Esta versión de Oracle Solaris es compatible con sistemas que usan arquitecturas de las familias de procesadores SPARC y x86. Los sistemas compatibles aparecen en la *Lista de compatibilidad de hardware de Oracle Solaris* en <http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/hcl/index.html>. Este documento indica las diferencias de implementación entre los tipos de plataforma.

---

## Quién debe utilizar este manual

Este manual está dirigido a los responsables de administrar uno o más sistemas que ejecutan la versión Oracle Solaris 11. Para utilizar este manual, se debe tener como mínimo entre uno y dos años de experiencia en la administración de sistemas UNIX. Puede resultar útil participar en cursos de formación para administración de sistemas UNIX.

# Organización de las guías de administración del sistema

A continuación se enumeran los temas que abarcan las guías de administración del sistema.

Título de la guía	Temas
<i>Inicio y cierre de Oracle Solaris en plataformas SPARC</i>	Inicio y cierre de un sistema, gestión de servicios de inicio, modificación de comportamiento de inicio, inicio desde ZFS, gestión de archivo de inicio y resolución de problemas de inicio en plataformas SPARC.
<i>Inicio y cierre de Oracle Solaris en plataformas x86</i>	Inicio y cierre de un sistema, gestión de servicios de inicio, modificación de comportamiento de inicio, inicio desde ZFS, gestión de archivo de inicio y resolución de problemas de inicio en plataformas x86.
<i>Administración de Oracle Solaris: tareas comunes</i>	Uso de comandos de Oracle Solaris; inicio y cierre de un sistema; gestión de cuentas de usuario y grupos; gestión de servicios, fallos de hardware, información del sistema, recursos del sistema y rendimiento del sistema; gestión de software; impresión; la consola y los terminales; y resolución de problemas del sistema y software.
<i>Administración de Oracle Solaris: dispositivos y sistemas de archivos</i>	Medios extraíbles, discos y dispositivos, sistemas de archivos y copias de seguridad y restauración de datos.
<i>Administración de Oracle Solaris: servicios IP</i>	Administración de redes TCP/IP, administración de direcciones IPv4 e IPv6, DHCP, IPsec, IKE, filtro IP e IPQoS.
<i>Oracle Solaris Administration: Naming and Directory Services</i>	Servicios de directorios y nombres DNS, NIS y LDAP, incluida la transición de NIS a LDAP.
<i>Administración de Oracle Solaris: interfaces y virtualización de redes</i>	Configuración manual y automática de interfaz IP (incluido Wi-Fi inalámbrico), administración de puentes, redes VLAN, agregaciones, LLDP, IPMP, NIC virtuales y gestión de recursos.
<i>Oracle Administración Solaris: Servicios de red</i>	Servidores de caché web, servicios relacionados con el tiempo, sistemas de archivos de red (NFS y Autofs), correo, SLP y PPP.
<i>Administración de Oracle Solaris: zonas de Oracle Solaris, zonas de Oracle Solaris 10 y gestión de recursos</i>	Funciones de gestión de recursos, que permiten controlar el modo en que las aplicaciones utilizan los recursos del sistema disponibles; tecnología de partición de software de zonas de Oracle Solaris, que virtualiza servicios de sistemas operativos para crear un entorno aislado para la ejecución de aplicaciones; y zonas de Oracle Solaris 10, que alojan entornos de Oracle Solaris 10 que se ejecutan en el núcleo de Oracle Solaris 11.
<i>Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad</i>	Auditoría, gestión de dispositivos, seguridad de archivos, BART, servicios Kerberos, PAM, estructura criptográfica, gestión de claves, privilegios, RBAC, SASL, Secure Shell y análisis de virus.

Título de la guía	Temas
<i>Oracle Solaris Administration: SMB and Windows Interoperability</i>	Servicio SMB, que permite configurar un sistema Oracle Solaris para que los recursos compartidos SMB estén disponibles para clientes SMB; cliente SMB, que permite acceder a recursos compartidos SMB; y servicios nativos de asignación de identidades, que permiten asignar identidades de usuarios y grupos entre sistemas Oracle Solaris y sistemas Windows.
<i>Administración de Oracle Solaris: sistemas de archivos ZFS</i>	Creación y gestión de sistemas de archivos y agrupaciones de almacenamiento ZFS, instantáneas, clones, copias de seguridad, uso de listas de control de acceso (ACL) para proteger archivos ZFS, uso de Solaris ZFS en un sistema Solaris con zonas instaladas, volúmenes emulados y solución de problemas y recuperación de datos.
<i>Configuración y administración de Trusted Extensions</i>	Instalación, configuración y administración de sistemas, específicas para Trusted Extensions.
<i>Directrices de seguridad de Oracle Solaris 11</i>	Protección de un sistema Oracle Solaris, así como situaciones de uso para sus funciones de seguridad, como zonas, ZFS y Trusted Extensions.
<i>Transición de Oracle Solaris 10 a Oracle Solaris 11</i>	Proporcionamiento de información administrativa del sistema y ejemplos de transición de Oracle Solaris 10 a Oracle Solaris 11 en las áreas de instalación, dispositivos, discos, gestión del sistema de archivos, gestión de software, redes, gestión del sistema, seguridad, virtualización, funciones de escritorio, gestión de cuentas de usuarios y entornos de usuario.

## Acceso a 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>.

## Qué significan las convenciones tipográficas

En la siguiente tabla se describen las convenciones tipográficas utilizadas en este manual.

TABLA P-1 Convenciones tipográficas

Tipo de letra o símbolo	Significado	Ejemplo
AaBbCc123	Los nombres de comandos, archivos y directorios, y las salidas que el equipo muestra en pantalla	Edite el archivo <code>.login</code> .  Utilice el comando <code>ls -a</code> para mostrar todos los archivos.  <code>nombre_sistema% tiene correo.</code>
<b>AaBbCc123</b>	Lo que se escribe, en contraposición con la salida del equipo en pantalla	<code>nombre_equipo% suContraseña:</code>
<i>AaBbCc123</i>	Marcador de posición de la línea de comandos: sustituir por un valor o nombre real	Para borrar un archivo, escriba <b>rm</b> <i>nombre_archivo</i> .
<i>AaBbCc123</i>	Títulos de manuales, palabras o términos nuevos, o palabras que deben enfatizarse	Véase el capítulo 6 de la <i>Guía del usuario</i> .  Éstas se denominan opción de <i>clase</i> .  <i>No</i> guarde los cambios todavía.

## Indicadores de los shells en los ejemplos de comandos

En la siguiente tabla se muestran el indicador predeterminado del sistema y el indicador de superusuario (o administrativo) para los shells Bourne, Korn y C.

TABLA P-2 Indicadores de shell

Shell	Indicador
Indicador de la shell C	<code>nombre_sistema%</code>
Indicador de superusuario de shell C	<code>nombre_sistema#</code>
Indicador de las shells Bourne y Korn	<code>\$</code>
Indicador de superusuario de shell Bourne y Korn	<code>#</code>

# Gestión de medios extraíbles (descripción general)

---

En este capítulo se proporcionan directrices generales para la gestión de medios extraíbles en el sistema operativo Oracle Solaris.

A continuación, se muestra una lista de la información general de este capítulo:

- “Novedades de medios extraíbles” en la página 21
- “Dónde encontrar tareas de gestión de medios extraíbles” en la página 25
- “Funciones y ventajas de medios extraíbles” en la página 25
- “Comparación de montaje manual y automático” en la página 25
- “Descripción general de acceso a medios extraíbles” en la página 26

## Novedades de medios extraíbles

### Cambios y mejoras en la administración de medios extraíbles

**Oracle Solaris 11:** las funciones anteriores para la gestión de medios extraíbles se han eliminado y reemplazado con servicios y métodos que proporcionan una mejor gestión de medios extraíbles.

Hay disponibles las siguientes funciones nuevas:

- Los nuevos servicios de medios extraíbles son gestionados por SMF.

```
online          12:17:54 svc:/system/hal:default
online          12:17:56 svc:/system/filesystem/rmvolmgr:default
online          12:17:26 svc:/system/dbus:default
```

- Los medios extraíbles se montan ahora automáticamente en el directorio `/media`. Sin embargo, los enlaces simbólicos a `/media` se proporcionan desde puntos de montaje de medios anteriores, `/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/NIKON
```

Por ejemplo, un Memory Stick USB (/dev/dsk/c3t0d0s0) se monta del modo siguiente:

```
$ ls /media/U3
```

- El administrador de volúmenes de medios extraíbles predeterminado, `rmvolmgr`, se encarga de lo siguiente:
  - Monta y desmonta volúmenes.
  - La instancia root de `rmvolmgr` se inicia al arrancar el sistema. No obstante, puede establecer que los archivos de configuración de la sesión inicien una instancia de `rmvolmgr` cuando inicie sesión. Si se ejecuta en una sesión de usuario, `rmvolmgr` sólo monta dispositivos que pertenecen a la sesión actual o al usuario actual y no entra en conflicto con la instancia raíz.
  - Cuando se cierra `rmvolmgr`, desmonta todos los medios que haya montado.
  - Para fines de compatibilidad, `rmvolmgr` crea enlaces simbólicos en los directorios `/cdrom` o `/rmdisk` a los puntos de montaje reales de `/media`.
  - Hay disponible un modo de ejecución de `rmvolmgr` especial para obtener compatibilidad con CDE.
- El daemon de la capa de abstracción de hardware (HAL), `halld`, proporciona una vista del dispositivo conectado a un sistema. Esta vista se actualiza automáticamente cuando se realizan cambios en la configuración de hardware, mediante conexión en caliente u otros mecanismos.

HAL representa una parte de hardware como objeto de dispositivo. Un objeto de dispositivo se identifica mediante un identificador de dispositivo único (UDI o Unique Device Identifier) y contiene un conjunto de pares de clave y valor al que se hace referencia como propiedades de dispositivo. Algunas propiedades se derivan del hardware, otras se combinan de los archivos de información de dispositivos (archivos `.fdi`) y algunas están relacionadas con la configuración del dispositivo.

Se eliminan las siguientes funciones:

- Sólo disquetes USB se admiten en esta versión.
- El daemon `volld`, el sistema de archivos `volfs` y el servicio `volfs` se han eliminado.
 

```
svc:/system/filesystem/volfs
```
- Ya no se proporcionan los nombres de dispositivos lógicos para los medios en el directorio `/vol`, como `/vol/dev/rdisk/...` o `/vol/dev/alias/...`

Para acceder a los medios extraíbles mediante su nombre de dispositivo lógico, debe utilizarse el dispositivo `/dev`. Por ejemplo:

```
/dev/rdisk/c0t6d0s2
```

- Ya no están disponibles algunos sobrenombres de dispositivos `vol`. La siguiente salida `eject -l` identifica los apodos de dispositivos disponibles para cada dispositivo y, en este ejemplo, el nombre de ruta de medios montados (`/media/SOL_11_X86_4`):

```
$ eject -l
/dev/dsk/c2t0d0s2    cdrom,cdrom0,cd,cd0,sr,sr0,SOL_11_X86_4,/media/SOL_11_X86_4
```

La lista separada por comas muestra los sobrenombres que se pueden utilizar para extraer cada dispositivo.

- Los parámetros personalizados de `vol`.`conf` y `rmmount`.`conf` ya no están disponibles porque estos archivos de configuración ya no existen. Para obtener información sobre la gestión de personalización de los medios, consulte [“Personalización de la administración de medios extraíbles” en la página 24](#).
- Los comandos que empiezan por `vol*`, excepto `volcheck` y `volrmmount`.

## Compatibilidad con versiones anteriores

Las siguientes funciones ofrecen compatibilidad con funciones de medios extraíbles de versiones anteriores de Oracle Solaris:

- Los puntos de montaje de medios extraíbles se han pasado al directorio `/media`, que se utiliza para montar medios extraíbles, como CD-ROM y dispositivos USB. Se proporcionan los vínculos simbólicos a `/media` desde los puntos de montaje de medios anteriores, como `/cdrom` y `/rmdisk`, para fines de compatibilidad.
- El comando `rmformat` sigue estando disponible. El resultado de este comando es idéntico al que se obtiene con versiones anteriores de Solaris con `vol` desactivado.

Por ejemplo:

```
# rmformat
Looking for devices...
  1. Logical Node: /dev/rdisk/c0t6d0s2
     Physical Node: /pci@1f,4000/scsi@3/sd@6,0
     Connected Device: TOSHIBA DVD-ROM SD-M1401 1009
     Device Type: DVD Reader
     Bus: SCSI
     Size: 2.9 GB
     Label: <None>
     Access permissions: <Unknown>
```

- El comando `eject` está disponible y se ha mejorado. Para más información, consulte [“Cómo expulsar medios extraíbles” en la página 24](#).

## Cómo montar y desmontar medios extraíbles

La mayoría de los comandos que empiezan por `vol*` se han eliminado en esta versión. Hay disponibles una versión modificada de `rmmount` y un nuevo comando `rmumount` para montar y desmontar medios extraíbles.

Estos comandos pueden utilizarse para montar por nombre de dispositivo, etiqueta o punto de montaje. Por ejemplo, para montar un iPod:

```
% rmmount ipod
```

Por ejemplo, para desmontar los sistemas de archivos en un DVD:

```
# rmmount cdrom
cdrom /dev/dsk/c0t6d0s5 unmounted
cdrom /dev/dsk/c0t6d0s0 unmounted
```

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

## Cómo expulsar medios extraíbles

Al igual que en las versiones anteriores de Solaris, el comando `eject` permite desmontar y expulsar los medios extraíbles. Sin embargo, hay disponibles las opciones `eject` siguientes:

- f Fuerza la expulsión del dispositivo aunque esté ocupado.
- l Muestra las rutas y sobrenombres de los dispositivos que se pueden expulsar.
- t Se facilita un comando de cierre de la bandeja de CD-ROM para el dispositivo. No todos los dispositivos son compatibles con esta opción.

Por ejemplo, para expulsar por etiqueta de volumen:

```
% eject mypictures
```

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

## Personalización de la administración de medios extraíbles

Para la mayoría de las personalizaciones disponibles en los archivos `vol.d.conf` y `rmmount.conf`, debe utilizar las preferencias de Desktop Volume Manager o modificar los archivos `.fdi`.

- Para las acciones de `rmmount.conf`, deberá utilizar las acciones de Desktop Volume Manager, `gconf` o llamadas HAL.
- Anteriormente, `rmmount.conf` `actions` podían ejecutarse como `root` para los usuarios ordinarios. Ahora, esto se realiza instalando ejecutables de llamadas en el directorio `/usr/lib/hal`.

## Cómo desactivar 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
```



## Dónde encontrar tareas de gestión de medios extraíbles

Utilice estas referencias para encontrar instrucciones paso a paso para la gestión de medios extraíbles.

Tareas de gestión de medios extraíbles	Para obtener más información
Formatear medios extraíbles	Capítulo 2, “Gestión de medios extraíbles (tareas)”
Acceder a medios extraíbles	Capítulo 3, “Acceso a medios extraíbles (tareas)”
Grabar CD y DVD de datos y CD de música	Capítulo 4, “Grabación de CD y DVD (tareas)”

## Funciones y ventajas de medios extraíbles

La versión de Oracle Solaris proporciona a los usuarios y a los desarrolladores de software una interfaz estándar para trabajar con medios extraíbles. Los servicios de medios extraíbles proporcionan las siguientes ventajas:

- Los medios extraíbles se montan automáticamente. Para una comparación entre el montaje manual y el automático, consulte la siguiente sección.
- Se le permite acceder a medios extraíbles sin tener que convertirse en administrador.
- Se le permite ofrecer a otros sistemas de la red acceso automático a cualquier medio extraíble del sistema local. Para obtener más información, consulte el [Capítulo 3, “Acceso a medios extraíbles \(tareas\)”](#).

## Comparación de montaje manual y automático

En la siguiente tabla se comparan los pasos que intervienen en el montaje manual (sin servicios de medios extraíbles) y en el montaje automático (con gestión de medios extraíbles) de medios extraíbles.

**TABLA 1-1** Comparación de montaje manual y automático de medios extraíbles

Pasos	Montaje manual	Montaje automático
1	Inserte el medio.	Inserte el medio.
2	Conviértase en un administrador.	Para disquetes USB, utilice el comando <code>volcheck</code> .
3	Determine la ubicación del dispositivo de medios.	Los servicios de medios extraíbles realizan automáticamente muchas de las tareas que se deben realizar para montar manualmente y trabajar con medios extraíbles.

TABLA 1-1 Comparación de montaje manual y automático de medios extraíbles (Continuación)

Pasos	Montaje manual	Montaje automático
4	Cree un punto de montaje.	
5	Asegúrese de que no está en el directorio de punto de montaje.	
6	Monte el dispositivo y utilice la opción mount.	
7	Salga de la cuenta de administrador.	
8	Trabaje con archivos en medios.	Trabaje con archivos en medios.
9	Conviértase en un administrador.	
10	Desmunte el dispositivo de medios.	
11	Expulse el medio.	Expulse el medio.
12	Salga de la cuenta de administrador.	

## Descripción general de acceso a medios extraíbles

Básicamente, los servicios de medios extraíbles permiten acceder a medios extraíbles como lo hace el montaje manual; sin embargo, más fácilmente y sin necesidad de acceso administrativo.

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 1-2 Cómo acceder a datos en medios extraíbles

Acceder	Insertar	Nombres de ruta de medios sin etiqueta	Ejemplos de nombres de ruta de medios sin etiqueta
Archivos en un disco duro extraíble	El disco duro extraíble y escriba <code>volcheck</code> en la línea de comandos	<i>/media/disco_usb</i> o la ruta heredada <i>/rmdisk/rmdisk0</i>	<i>/media/00JB-00CRA0</i>
Archivos en un DVD	El DVD y espere unos segundos	<i>/media/cdrom</i>	<i>/media/sol_10_sparc</i>
Archivos en un DVD	El DVD y espere unos segundos	<i>/media/cdrom</i>	<i>/media/SOL_11_X86</i>

Puede utilizar el comando `rmmount -l` para identificar medios montados en el sistema. 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,SOL_11_X86,/media/SOL_11_X86
/dev/dsk/c3t0d0p0    rmdisk2,/media/00JB-00CRA0
```

En la salida anterior, los dispositivos montados son los siguientes:

```
/dev/dsk/c5t0d0p0    Disquete USB
/dev/dsk/c4t0d3p0    Tarjeta CF en un lector de tarjetas USB
/dev/dsk/c2t0d0s2    DVD-ROM
/dev/dsk/c3t0d0p0    Disco USB extraíble
```



## Gestión de medios extraíbles (tareas)

---

En este capítulo se describe cómo gestionar medios extraíbles desde la línea de comandos en el sistema operativo Oracle Solaris.

Para obtener información sobre los procedimientos asociados con la gestión de medios extraíbles, consulte [“Gestión de medios extraíbles \(mapa de tareas\)”](#) en la página 29. Para obtener información básica sobre medios extraíbles, consulte el [Capítulo 1, “Gestión de medios extraíbles \(descripción general\)”](#).

### Gestión de medios extraíbles (mapa de tareas)

En el siguiente mapa de tareas se describen las tareas para gestionar medios extraíbles.

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
1. Cargar medio.	Inserte el disquete en la unidad y escriba el comando <code>volcheck</code> .	“Cómo cargar medios extraíbles” en la página 31
2. (Opcional) Formatear el disquete.	Formatee el disquete.	“Cómo formatear un disquete ( <code>rmformat</code> )” en la página 32
3. (Opcional) Agregar un sistema de archivos PCFS.	Agregue un sistema de archivos PCFS para utilizar medios para transferir archivos.	“Cómo crear un sistema de archivos en medios extraíbles” en la página 33
	Agregue un sistema de archivos UDFS a un dispositivo DVD-RAM.	“Cómo crear un sistema de archivos en un DVD-RAM” en la página 34
4. (Opcional) Comprobar el medio.	Verifique la integridad del sistema de archivos en el medio.	“Cómo comprobar un sistema de archivos en medios extraíbles” en la página 35

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
5. (Opcional) Reparar bloques con errores en el medio.	Repare cualquier bloque con errores en el medio, si es necesario.	<a href="#">“Cómo reparar bloques con errores en medios extraíbles” en la página 35</a>
6. (Opcional) Aplicar protección de contraseña y de lectura o escritura.	Aplique protección de lectura o escritura, o protección de contraseña en el medio, si es necesario.	<a href="#">“Cómo habilitar o deshabilitar protección de escritura en medios extraíbles” en la página 36</a>

## Preparación de medios extraíbles

En las siguientes secciones se describen cómo preparar medios extraíbles para su uso.

### Consideraciones sobre medios extraíbles

Al trabajar con disquetes, tenga en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los formatos del sistema de archivos SunOS constan del formato de "bits" básico, además de la estructura para admitir un sistema de archivos SunOS. Un formato completo para un sistema de archivos DOS consta del formato de "bits" básico, además de la estructura para admitir un sistema de archivos MS-DOS o NEC-DOS. 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. Para obtener más información, consulte [“Gestión de medios extraíbles \(mapa de tareas\)” en la página 29](#).
  - Para obtener información sobre nombres de medios extraíbles, consulte [“Uso de nombres de medios extraíbles” en la página 40](#).
  - A los disquetes que no tienen nombre (es decir, no tienen una "etiqueta"), se les asigna el nombre predeterminado `unnamed_floppy`.
  - A los disquetes que no tienen nombre (es decir, no tienen una "etiqueta"), se les asigna el nombre predeterminado `floppy`.

Un sistema Oracle Solaris puede formatear los siguientes tipos de sistemas de archivos:

- ZFS o UFS
- MS-DOS o NEC-DOS (PCFS)
- UDFS

En un sistema Oracle Solaris (SPARC o x86), puede formatear disquetes con las siguientes densidades.

Tamaño de disquete	Densidad de disquete	Capacidad
3.5"	Densidad alta (HD)	1,44 MB
3.5"	Densidad doble (DD)	720 KB

De forma predeterminada, la unidad de disquete formatea un disquete a una densidad similar. Esta configuración significa que una unidad de 1,44 MB intenta formatear un disquete de 1,44 MB, sin importar si el disquete es, de hecho, un disquete de 1,44 MB, a menos que le indique lo contrario. En otras palabras, un disquete se puede formatear a su capacidad o a una capacidad inferior, y una unidad puede formatear a su capacidad o a una capacidad inferior.

## Formato de disquetes

Puede utilizar el comando `rmformat` para formatear y proteger disquetes regrabables. 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 disquetes sin certificación o con certificación limitada de ciertas pistas en los medios.
- `long`: esta opción formatea disquetes por completo. 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 disquetes con un mecanismo de protección mediante contraseña, esta opción borra la contraseña antes de formatear. Esta función es útil cuando el usuario olvida la contraseña. En disquetes sin protección mediante contraseña, esta opción fuerza un formato largo.

## ▼ Cómo cargar medios extraíbles

Para obtener información sobre consideraciones de hardware de medios extraíbles, consulte [“Consideraciones sobre medios extraíbles” en la página 30.](#)

### 1 Inserte el soporte.

### 2 Asegúrese de que los medios estén formateados.

Si no está seguro, inserte los medios y compruebe los mensajes de estado en la ventana de la consola del sistema, como se describe en el [Paso 3](#). Si necesita formatear los medios, vaya a [“Cómo formatear un disquete \(`rmformat`\)” en la página 32.](#)

### 3 (Opcional) Notifique la gestión de volúmenes si usa un dispositivo de disquete no USB heredado.

```
$ volcheck -v
```

Hay dos posibles 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” en la página 40](#).

Si el medio está formateado de manera correcta, no aparecen mensajes de error en la consola.

Si el medio no está formateado, el mensaje “media was found” sigue apareciendo. No obstante, los mensajes de error similares a los siguientes aparecen en la ventana de la consola del sistema:

```
fd0: unformatted diskette or no diskette in the drive
```

```
fd0: read failed (40 1 0)
```

```
fd0: bad format
```

Debe formatear el medio antes de que la gestión de volúmenes pueda montarlo. Para obtener más información, consulte el [Capítulo 2, “Gestión de medios extraíbles \(tareas\)”](#).

`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.

Por ejemplo, realice lo siguiente para un disquete:

```
$ ls /media/floppy
lost+found myfiles
```

## ▼ Cómo formatear un disquete (rmformat)

Puede utilizar el comando `rmformat` para formatear un disquete. De manera predeterminada, este comando crea dos particiones en el medio: partición 0 y partición 2 (en todo el medio).

### 1 Verifique que se esté ejecutando el servicio de medios extraíbles. Si ese fuera el caso, se puede utilizar el apodo más corto 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 deshabilitar o habilitar servicios de medios extraíbles” en la página 41](#). Para obtener información sobre la identificación de nombres de dispositivos de medios, consulte [“Uso de nombres de medios extraíbles” en la página 40](#).

## 2 Formatee el disquete.

```
$ rmformat -F [ quick | long | force ] device-name
```

Consulte [“Formato de disquetes” en la página 31](#) para obtener más información sobre las opciones de formato de `rmformat`.

Si la salida de `rmformat` indica bloques incorrectos, consulte [“Cómo reparar bloques con errores en medios extraíbles” en la página 35](#).

## 3 (Opcional) Etiquete el disquete con una etiqueta de 8 caracteres.

```
$ rmformat -b label device-name
```

Para obtener información sobre la creación de una etiqueta DOS, consulte `mkfs_pcfs(1M)`.

### Ejemplo 2-1 Formato de un disquete

En este ejemplo, se muestra cómo formatear un disquete.

```
$ rmformat -F quick /dev/rdiskette
Formatting will erase all the data on disk.
Do you want to continue? (y/n) y
.....
```

## ▼ Cómo crear un sistema de archivos en medios extraíbles

### 1 (Opcional) Formatee un disquete, si es necesario.

Para formatear un disquete USB, utilice una sintaxis similar a la siguiente:

```
$ rmformat -F long /dev/rdisk/c11t0d0p0
```

### 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 [“Cómo obtener derechos administrativos” de Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad](#).

### 4 Determine el tipo de sistema de archivos apropiado y seleccione una de las siguientes opciones:

- Cree un sistema de archivos PCFS. Por ejemplo:  

```
# mkfs -F pcfs -o nofdisk,size=9800 /dev/rdisk/c11t0d0p0
```
- Crear un sistema de archivos UDFS. Por ejemplo:  

```
# 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 administrador.

Para obtener más información, consulte [“Cómo obtener derechos administrativos” de Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad](#).

### 2 Cree un sistema de archivos en el dispositivo DVD-RAM.

- Cree un sistema de archivos UDFS. Por ejemplo:  

```
# mkfs -F udfs /dev/rdisk/c0t0d0s2
```

### 3 Monte el sistema de archivos.

- Monte un sistema de archivos UDFS. Por ejemplo:  

```
# 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 “Cómo obtener derechos administrativos” de *Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad*.

### 2 Identifique el tipo de sistema de archivos y seleccione una de las siguientes opciones:

- Comprobar un sistema de archivos UDFS.

```
# fsck -F udfs device-name
```

- Comprobar un sistema de archivos PCFS.

```
# fsck -F pcfs device-name
```

### Ejemplo 2-2 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 habilitar o deshabilitar protección de escritura en medios extraíbles**

**1 Determine si desea habilitar o deshabilitar la protección de escritura y seleccione una de las siguientes opciones:**

- Habilitar protección de escritura.

```
$ rmformat -w enable device-name
```

- Deshabilitar protección de escritura.

```
$ rmformat -w disable device-name
```

**2 Verifique si la protección de escritura de los medios está habilitada o deshabilitada.**

```
$ rmformat -p device-name
```

### **▼ Cómo habilitar o deshabilitar protección de lectura o escritura, y establecer una contraseña en medios extraíbles**

Puede aplicar una contraseña con un máximo de 32 caracteres para medios extraíbles que admitan esta función.

Recibirá un mensaje de advertencia si se ha intentado aplicar una contraseña en medios que no admiten esta función.

**1 Determine si desea habilitar o deshabilitar protección de lectura o escritura y defina una contraseña. Seleccione una de las siguientes opciones:**

- Habilite protección de lectura o protección de escritura.

```
$ rmformat -W enable device-name  
Please enter password (32 chars maximum): xxx  
Please reenter password:
```

```
$ rmformat -R enable device-name  
Please enter password (32 chars maximum): xxx  
Please reenter password:
```

- Deshabilite protección de lectura o protección de escritura y elimine la contraseña.

```
$ rmformat -W disable device-name  
Please enter password (32 chars maximum): xxx
```

```
$ rmformat -R disable device-name  
Please enter password (32 chars maximum): xxx
```

**2 Verifique si la protección de lectura o escritura de los medios está habilitada o deshabilitada.**

```
$ rmformat -p device-name
```



## Acceso a medios extraíbles (tareas)

---

En este capítulo se describe cómo acceder a medios extraíbles desde la línea de comandos en el sistema operativo Oracle Solaris.

Para obtener información sobre los procedimientos asociados con el acceso a medios extraíbles, consulte los siguientes documentos:

- “Acceso a medios extraíbles (mapa de tareas)” en la página 39
- “Acceso a medios extraíbles en un sistema remoto (mapa de tareas)” en la página 44

Para obtener información básica sobre medios extraíbles, consulte el Capítulo 1, “Gestión de medios extraíbles (descripción general)”.

### Acceso a medios extraíbles (mapa de tareas)

En el siguiente mapa de tareas se describen las tareas para acceder a medios extraíbles.

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
1. (Opcional) Agregar la unidad de medios extraíbles.	Agregue la unidad de medios extraíbles al sistema, si es necesario.	“Cómo agregar una nueva unidad de medios extraíbles” en la página 41
2. (Opcional) Decidir si desea utilizar medios extraíbles con o sin gestión de volúmenes (vol).d).	La gestión de volúmenes (vol).d se ejecuta de manera predeterminada. Decida si desea utilizar medios extraíbles con o sin gestión de volúmenes.	“Cómo deshabilitar o habilitar servicios de medios extraíbles” en la página 41
3. Acceder a medios extraíbles.	Acceda a diferentes tipos de medios extraíbles con o sin la gestión de volúmenes en ejecución.	“Cómo acceder a información en medios extraíbles” en la página 42

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
4. (Opcional) Copiar archivos o directorios.	Copie archivos o directorios de los medios como lo haría desde cualquier otra ubicación en el sistema de archivos.	“Cómo copiar información de medios extraíbles” en la página 42
5. Averiguar si los medios aún están en uso.	Antes de expulsar los medios, averigüe si todavía están en uso.	“Cómo determinar si los medios extraíbles aún están en uso” en la página 43
6. Expulsar los medios.	Cuando termine, expulse los medios de la unidad.	“Cómo expulsar medios extraíbles” en la página 43

## 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.

## Uso de nombres de medios extraíbles

Los medios extraíbles ahora se montan automáticamente en el directorio `/media`. Sin embargo, los enlaces simbólicos a `/media` se proporcionan desde puntos de montaje de medios anteriores, `/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/NIKON
```

Por ejemplo, un Memory Stick USB (`/dev/dsk/c3t0d0s0`) se monta del modo siguiente:

```
$ 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 en el 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 6, “Configuración dinámica de dispositivos \(tareas\)”](#).

- 1 **Conviértase en 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 deshabilitar o habilitar servicios de medios extraíbles

En ocasiones, es posible que desee gestionar medios sin utilizar servicios de medios extraíbles. En esta sección se describe cómo deshabilitar y habilitar 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” en la página 43](#).
- 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`.

- Habilite servicios de medios extraíbles.

```
# svcadm enable rmmvolmgr
# svcadm enable dbus
# svcadm enable hal
```

## ▼ Cómo acceder a información en medios extraíbles

### 1 Inserte el soporte.

Los medios se montan tras unos pocos segundos.

### 2 Enumere los contenidos de los medios.

```
% ls /media
```

### Ejemplo 3-1 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
sol_10_811_sparc cdrom
```

## ▼ Cómo copiar información de medios extraíbles

Puede acceder a archivos y directorios en medios extraíbles como con cualquier otro sistema de archivos. Las únicas restricciones importantes están relacionadas con la propiedad y los permisos.

Por ejemplo, si copia un archivo desde un DVD en el sistema de archivos, es el propietario. Sin embargo, no tendrá permisos de escritura porque el archivo del DVD nunca los tuvo. Debe cambiar los permisos usted mismo.

### 1 Asegúrese de que los medios estén montados.

```
$ ls /media
```

El comando `ls` muestra los contenidos de un medio montado. Si no se muestra ningún contenido, consulte [“Cómo acceder a información en medios extraíbles”](#) en la página 42.

**2 (Opcional) Copie los archivos o directorios.**

Por ejemplo, para un DVD, debe configurar lo siguiente:

```
$ cp /media/sol_sparc/Solaris_11/file .
$ ls -l
-rwxr-xr-x  1 pmorph  gelfs  64065 Aug 2  2010 file
```

## ▼ Cómo determinar si los medios extraíbles aún están en uso

**1 Conviértase en 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.




---

**Precaución** – 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
```

**Ejemplo 3–2** Determinación de si los medios aún están en uso

En el siguiente ejemplo se muestra que el usuario `pmorph` accede al directorio `/media/sol_10_1008_sparc/Solaris_10/Tools`.

```
# fuser -u /media/sol_10_1008_sparc/Solaris_10/Tools
/media/sol_10_1008_sparc/Solaris_10/Tools:      723c(pmorph)      316c(pmorph)
```

## ▼ 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” en la página 43.](#)

## 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
```

---

**Consejo** – Puede ver el nombre del dispositivo extraíble con el comando `eject -l`.

---

# Acceso a medios extraíbles en un sistema remoto (mapa de tareas)

En el siguiente mapa de tareas se describen las tareas necesarias para acceder a medios extraíbles en un sistema remoto.

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
1. Hacer que medios locales estén disponibles para sistemas remotos.	Configure el sistema para compartir las unidades de medios para que cualquier medio de esas unidades esté disponible para otros sistemas.	<a href="#">“Cómo hacer que medios locales estén disponibles para otros sistemas” en la página 44</a>
2. Acceder a medios extraíbles en sistemas remotos.	Acceda a medios remotos en el sistema local.	<a href="#">“Cómo acceder a información en medios extraíbles” en la página 42</a>

## ▼ 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” en la página 46.](#)

**1 Conviértase en un administrador.****2 Confirme que el medio esté cargado.****3 Comparta el medio.**

Por ejemplo:

```
# share -F nfs -o ro /media/sol_10_811_sparc
```

**4 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
```

**5 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.

**6 Inicie el servicio del servidor NFS.**

```
# svcadm enable network/nfs/server
```

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 realmente disponibles para otros sistemas.**

Si los medios están disponible, se muestra la configuración de uso compartido.

```
# share
-          /media/sol_10_811_sparc  sec=sys,ro  ""
```

**Ejemplo 3–3** 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/sol_10_811_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” en la página 44.](#)

- 1 **Seleccione un directorio existente para que sirva como el punto de montaje. O cree un punto de montaje.**

```
$ mkdir /directorio
```

Donde */directorio* es el nombre del directorio que crea para que sirva como un punto de montaje para los DVD del sistema remoto.

- 2 **Busque 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
```

*nombre\_sistema:* Es el nombre del sistema cuyo medio montará.

*nombre\_medio* Es el nombre del medio que desea montar.

*punto de montaje\_local* 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 /media
```

### Ejemplo 3-4 Acceso a CD o DVD en sistemas remotos

En el siguiente ejemplo, se muestra cómo acceder automáticamente al DVD remoto denominado *sol\_10\_811\_sparc* desde el sistema remoto *starbug* utilizando *autofs*.

```
$ showmount -e starbug
export list for starbug:
/media/sol_10_811_sparc (everyone)
$ ls /net/starbug/media/
sol_10_811_sparc
```

# ◆ ◆ ◆ 4

## CAPÍTULO 4

# Grabación de CD y DVD (tareas)

---

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`.

- “Cómo restringir el acceso de usuarios a medios extraíbles con RBAC” en la página 50
- “Cómo identificar una grabadora de CD o DVD” en la página 51
- “Cómo comprobar CD o DVD” en la página 52
- “Cómo crear un sistema de archivos ISO 9660 para un CD o DVD de datos” en la página 52
- “Cómo crear un CD de datos multisesión” en la página 53
- “Cómo crear un CD de audio” en la página 56
- “Cómo extraer una pista de audio de un CD” en la página 56
- “Cómo copiar un CD” en la página 57
- “Cómo borrar medios CD-RW” en la página 58

## Trabajo con CD de audio y CD/DVD de datos

Puede utilizar el comando `cdwr` para grabar sistemas de archivos para los 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.

El comando `cdwr` está disponible en las siguientes versiones:

- Versión Oracle Solaris 10
- Versión Oracle Solaris 11, paquete `media/cdwr`

Para obtener información sobre dispositivos de CD-R o CD-RW, 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.
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 un DVD-R. Este medio se puede volver a grabar borrando primero todo el disco.
DVD+RW	Disco de video digital (acceso aleatorio, regrabable) con capacidad de almacenamiento igual a un DVD+R. Este medio permite sobrescribir bloques individuales sin 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	<p>ISO, un acrónimo de Industry Standards Organization (Organización Internacional de Normalización), es una organización que establece los estándares para formatos de almacenamiento de equipos.</p> <p>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.</p>



Término	Descripción
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").  <b>Nota</b> – Estas extensiones no son exclusivas. Podrá especificar <code>mkisofs</code> opción <code>-R</code> y opción <code>-j</code> para la compatibilidad con ambos sistemas. (Consulte <code>mkisofs(1M)</code> para obtener información detallada).
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).

Los términos que más se utilizan al grabar en un CD son:

Término	Descripción
Poner en blanco	El proceso de borrar datos del medio CD-RW.
<code>mkisofs</code>	El comando para crear sistema de archivos ISO en un CD.
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

El proceso de grabar en un CD o DVD no se puede interrumpir y necesita un flujo de datos constante. Considere el uso de `cdrw` opción `-S` para simular la grabación en los medios para verificar que el sistema puede proporcionar datos a un ritmo 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 congestión de red provoca retrasos en la lectura de la imagen, y la imagen está en un sistema remoto.
- La unidad de origen es más lenta que la unidad de destino.

Si se producen algunos de estos problemas, puede reducir el 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” en la página 48](#).

---

Para obtener más información, consulte [`cdwr\(1\)`](#).

## Restricción de acceso de usuario a medios extraíbles con RBAC

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 el control de accesos basado en roles (RBAC). El acceso a medios extraíbles se restringe mediante la asignación del rol a un grupo limitado de usuarios.

Para ver una explicación del uso de roles, consulte [“Control de acceso basado en roles \(descripción general\)” de \*Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad\*](#).

### ▼ Cómo restringir el acceso de usuarios a medios extraíbles con RBAC

#### 1 Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte [“Cómo obtener derechos administrativos” de \*Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad\*](#).

## 2 Configure un rol que incluya los derechos de gestión de dispositivos.

Para obtener más información, consulte el [Capítulo 9, “Uso del control de acceso basado en roles \(tareas\)”](#) de *Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad*.

```
# 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 joe
```

## 4 Comente la siguiente línea en el archivo /etc/security/policy.conf :

```
AUTHS_GRANTED=solaris.device.cdrw
```

Si no realiza este paso, todos los usuarios aún tendrán acceso al comando `cdrw`, no sólo los miembros del rol de gestión de dispositivos.

Después de modificar este archivo, los miembros del rol de gestión de dispositivos son los únicos usuarios que pueden utilizar el comando `cdrw`. Al resto se le deniega el acceso con el siguiente mensaje:

```
Authorization failed, Cannot access disks.
```

# ▼ 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
%
```



>*sistema de archivos\_cd* 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.

```
$ cdrw -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 4-1 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 directorios `infoA` y `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.

```
$ cdwr -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.

```
% cdwr -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/rdsk/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 `cdrw` para crear CD de audio de pistas de audio individuales o de archivos `.au` y `.wav`.

Los formatos de audio admitidos se describen en la siguiente tabla:

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 sin formato, 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 sin formato en orden de bytes big-endian

Si no se especifica formato de audio, el comando `cdrw` 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.**
- 3 **Copie los archivos de audio en el CD.**

```
$ cd /myaudiodir
```

```
$ cdrw -a track1.wav track2.wav track3.wav
```

La opción `-u` crea un CD de audio.

### Ejemplo 4-2 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 para 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 `cdwr -T` para especificar el tipo de archivo de audio, el comando `cdwr` usa la extensión de nombre de archivo para determinar el tipo de archivo de audio. Por ejemplo, el comando `cdwr` detecta que este archivo es un archivo `.wav`.

```
$ cdwr -x 1 testme.wav
```

### 1 Inserte un CD de audio en la unidad CD-RW.

### 2 Extraiga una pista de audio.

```
$ cdwr -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.

```
$ cdwr -a audio-file
```

## Ejemplo 4-3 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`.

```
$ cdwr -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.

```
$ cdwr -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 `cdwr` 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 4-4 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
```

## Administración de dispositivos (descripción general/tareas)

---

En este capítulo se proporciona información general e instrucciones paso a paso para administrar dispositivos periféricos, como discos, unidades de DVD y dispositivos de cinta, en la versión de Oracle Solaris.

A continuación, se muestra una lista de la información general de este capítulo:

- “Novedades de la administración de dispositivos” en la página 60
- “Dónde encontrar tareas adicionales de gestión de dispositivos” en la página 63
- “Acerca de los controladores de dispositivos” en la página 64
- “Configuración automática de dispositivos” en la página 66
- “Visualización de la configuración del dispositivo” en la página 67
- “Resolución de dispositivos defectuosos” en la página 71
- “Acceso a dispositivos” en la página 76

Ésta es una lista de instrucciones paso a paso de este capítulo.

- “Cómo personalizar una configuración de controlador” en la página 65
- “Cómo visualizar información de configuración del sistema” en la página 69
- “Cómo resolver un dispositivo defectuoso” en la página 72
- “Cómo agregar un controlador de dispositivo” en la página 75
- “Cómo agregar un dispositivo periférico” en la página 74

La administración de dispositivos en la versión de Oracle Solaris generalmente implica agregar y quitar dispositivos periféricos de sistemas, posiblemente, agregando un controlador de dispositivos de terceros para admitir un dispositivo y visualizar información de configuración del sistema.

## Novedades de la administración de dispositivos

Esta sección proporciona información sobre las nuevas funciones de administración de dispositivos en la versión de Oracle Solaris.

- “Personalización de la configuración del controlador” en la página 60
- “Administrador de recursos PCI de Solaris” en la página 60
- “Nuevas funciones de administración InfiniBand” en la página 61
- “Nuevos comandos y herramientas de diagnóstico de InfiniBand” en la página 61
- “Nuevos dispositivos Ethernet sobre InfiniBand” en la página 61
- “Nuevas funciones de conexión en marcha” en la página 62
- “Mejoras en los nombres de dispositivos” en la página 62
- “Admisión de PCI Express (PCIe)” en la página 63

## Personalización de la configuración del controlador

**Oracle Solaris 11:** en esta versión de Solaris, puede proporcionar un archivo de configuración del controlador adicional, *driver.conf*, en el directorio `/etc/driver/drv`. En la versión anterior de Solaris, tenía que modificar los archivos *driver.conf* del proveedor directamente.

En esta versión, el sistema automáticamente fusiona los archivos `/kernel` del controlador del proveedor o `/platform` *driver.conf* con los archivos personalizados `/etc/driver/drv` *driver.conf* para que el controlador vea ambos conjuntos de valores de propiedades.

Puede utilizar el comando `prtconf -u` para ver los valores de propiedades originales del proveedor y los personalizados. Separar los archivos *driver.conf* del proveedor y los archivos *driver.conf* personalizados localmente permite que el sistema se actualice con los nuevos archivos *driver.conf* del proveedor sin sobrescribir personalizaciones administrativas.

Si el archivo de configuración del controlador ya tiene modificaciones en el directorio `/kernel/drv` de una versión anterior de Solaris o un sistema, debe copiarlas en el directorio `/etc/driver/drv`.

Para obtener información acerca de la creación de un archivo `/etc/driver/drv/driver.conf`, consulte “Cómo personalizar una configuración de controlador” en la página 65, `driver.conf(4)` y `driver(4)`.

## Administrador de recursos PCI de Solaris

**Oracle Solaris 11:** en esta versión, se proporciona un administrador de recursos PCI (PCIRM) para reequilibrar recursos PCI a fin de garantizar que, cuando el sistema arranca, hay suficientes recursos asignados para admitir dispositivos PCI Express (PCIe). Por ejemplo, los dispositivos de virtualización de E/S de raíz única (SR-IOV) requiere más recursos de memoria PCI para sus funciones virtuales. La mayoría del firmware actual se diseñó con anterioridad a los estándares

SR-IOV y, por lo tanto, no reconoce los requisitos para reservar recursos para dispositivos virtuales. El proceso de reequilibrio de recursos sucede automáticamente al momento del arranque y no requiere administración.

## Nuevas funciones de administración InfiniBand

**Oracle Solaris 11:** la administración de IPoIB cambió desde versiones anteriores. En esta versión, puede crear, borrar y ver información de enlaces de datos IPoIB con subcomandos `dladm` sub-commands `create-part`, `delete-part`, `view-part` y `show-ib`. Estos nuevos subcomandos `dladm` proporcionan una forma más fácil de administrar enlaces de datos IPoIB y también ayudan a ver y solucionar algunos problemas de IB. Por ejemplo, los subcomandos `show-ib` muestran cuántos HCA hay en el sistema y los GUID de HCA correspondientes. En la nueva administración modelo, hay dos tipos de enlaces de datos de IP sobre IB.

- Enlace de datos físico: similar a un enlace de datos de tarjeta de interfaz de red (NIC) común
- Enlace de datos de partición IB: similar a una NIC virtual (VNIC)

En un sistema recién instalado, los enlaces físicos se crean automáticamente de forma predeterminada. A continuación, puede utilizar el comando `dladm` para crear un enlace de partición IB sobre el enlace físico de IB. A diferencia de un enlace de datos NIC, un enlace físico no se puede configurar, como insertar o asignar una dirección IP para usar el enlace.

Para obtener más información sobre el uso de los subcomandos `dladm` para administrar componentes IB, consulte [“Administración de dispositivos IPoIB \(dladm\)”](#) en la página 184.

## Nuevos comandos y herramientas de diagnóstico de InfiniBand

**Oracle Solaris 11:** el paquete `system/io/infiniband/open-fabrics` proporciona un subconjunto de comandos y utilidades de Open Fabrics Alliance (OFA) Open Fabrics Enterprise Distribution (OFED) versión 1.5.3. La colección de herramientas proporcionan la habilidad de enumerar y consultar dispositivos IB, diagnosticar y solucionar problemas de estructura IB y medir el rendimiento de IB con una colección de microreferencias de verbo de usuario de IB. Para obtener más información, consulte [“Supervisión y resolución de problemas de dispositivos IB”](#) en la página 186.

## Nuevos dispositivos Ethernet sobre InfiniBand

**Oracle Solaris 11:** el controlador de Ethernet sobre InfiniBand (`eoib`) es un controlador de multiprocesamiento, cargable, clonable, basado en secuencias GLD que admite Data Link Provider Interface (DLPI) y puertos generales de IB en un sistema conectado a un conmutador de puerta de enlace de InfiniBand Oracle Network QDR.

## Nuevas funciones de conexión en marcha

**Oracle Solaris 11:** en esta versión, el comando `hotplug` está disponible para conexiones en marcha en dispositivos PCI Express (PCIe) y PCI SHPC (Standard Hot Plug Controller). Esta función no se admite en otros tipos de bus, como USB o SCSI.

Puede seguir utilizando el comando `cfgadm` para administrar dispositivos USB y SCSI de conexión en marcha, como en las versiones anteriores de Solaris. La ventaja de utilizar las funciones de conexión en marcha en esta versión es que, además de poder habilitar y deshabilitar operaciones, el comando `hotplug` ofrece funciones con y sin conexión para los dispositivos compatibles con PCI.

Para obtener más información, consulte [“Conexión en caliente de PCIe con el comando \(`hotplug`\)” en la página 87.](#)

## Mejoras en los nombres de dispositivos

**Oracle Solaris 11:** el espacio de nombres `/dev` admite varias instancias del sistema de archivos, según sea necesario. Una instancia global del archivo `/dev` se crea automáticamente cuando arranca el sistema. Las instancias posteriores de `/dev` se crean y se montan cuando es necesario, como cuando se agregan dispositivos en una zona no global. Cuando se apaga una zona no global, la instancia de `/dev` se monta y aparece como no disponible.

Además, la configuración del dispositivo se ha mejorado en los siguientes aspectos:

- **Arranque de reconfiguración eliminado:** en versiones anteriores de Solaris, un arranque de reconfiguración era necesario si conectaba un dispositivo en un sistema apagado. En esta versión, no es necesario realizar un arranque de reconfiguración cuando conecta dispositivos en un sistema apagado. Los dispositivos recién conectados se reconocen automáticamente y se crean los enlaces adecuados de dispositivo cuando el sistema vuelve a arrancar. Para obtener más información, consulte [`dev\(7FS\)`](#).
- **Soporte de dispositivo de zona simplificado:** como se describió anteriormente, el soporte de dispositivos de zona Oracle Solaris se mejoró al proporcionar instancias específicas del directorio `/dev` para zonas no globales. Además, las zonas ya no dependen del daemon `devfsadm` para la reconfiguración de los dispositivos de una zona.
- **Creación de pseudodispositivos mejorada:** en esta versión, el contenido del directorio `/dev/pts` se crea a pedido en el espacio de nombres global `/dev` y también se crea una instancia de `/dev` cuando se necesita en una zona no global. Asimismo, los vínculos `pt` y sólo están visibles en la zona global o la zona no global desde la que se asignan. Para obtener más información, consulte [`grantpt\(3C\)`](#).

Para obtener más información sobre la configuración de dispositivos, consulte [“Gestión de dispositivos en el sistema operativo Oracle Solaris” en la página 64.](#)

## Admisión de PCI Express (PCIe)

**Oracle Solaris 11:** esta versión de Oracle Solaris proporciona soporte para la interconexión PCI Express (PCIe), que está diseñada para conectar dispositivos periféricos con aplicaciones de escritorio, empresa, móvil, comunicación e integradas, en sistemas SPARC y x86.

La interconexión PCIe es un bus de E/S serie estándar de alto rendimiento. Para obtener información sobre la tecnología PCIe, visite el siguiente sitio:

<http://www.pcisig.com/home>

El software de PCIe proporciona las siguientes funciones en esta versión de Solaris:

- Compatibilidad con el espacio de configuración ampliado de PCIe
- Compatibilidad con la administración de errores de línea básica de PCIe y las interrupciones de MSI
- Propiedades de IEEE-1275 modificadas para los dispositivos PCIe
- Compatibilidad con la conexión en caliente (Hotplug) de PCIe (tanto nativa como basada en ACPI) mediante la mejora del componente `cfgadm_pci` del comando `cfgadm`
- Uso del botón ATTN basado en configuración automática de PCIe periférico

El modelo administrativo de los dispositivos periféricos de conexión en caliente (hotplug) de PCIe es el mismo que el de los periféricos PCI, que utilizan el comando `cfgadm`.

Consulte la guía de la plataforma de hardware para asegurarse de que el sistema proporciona compatibilidad con la conexión en caliente (Hotplug) de PCIe y PCI. Asimismo, revise atentamente las instrucciones para insertar o extraer adaptadores del sistema, así como el significado de la configuración automática de dispositivos, si corresponde.

Para obtener información sobre el uso del comando `cfgadm` con periféricos PCIe, consulte “Conexión en caliente PCI o PCIe con el comando `cfgadm` (mapa de tareas)” en la página 101.

## 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 5-1 Dónde encontrar instrucciones para agregar un dispositivo

Tarea de gestión de dispositivo	Para obtener más información
Para agregar un disco que no se conecta en marcha.	Capítulo 12, “SPARC: configuración de discos (tareas)” o Capítulo 13, “X86: configuración de discos (tareas)”

TABLA 5-1 Dónde encontrar instrucciones para agregar un dispositivo (Continuación)

Tarea de gestión de dispositivo	Para obtener más información
Para conectar en marcha un dispositivo SCSI o PCI.	“Conexión en caliente SCSI con el comando <code>cfgadm</code> ” en la página 91 o “Conexión en caliente PCI o PCIe con el comando <code>cfgadm</code> ” en la página 101
Para conectar en marcha un dispositivo USB.	“Uso de dispositivos de almacenamiento masivo USB (mapa de tareas)” en la página 136
Para agregar un módem.	Capítulo 16, “Gestión de la consola del sistema, dispositivos del terminal y servicios de energía (tareas)” de <i>Administración de Oracle Solaris: tareas comunes</i>
Para agregar una impresora.	Capítulo 15, “Configuración y administración de impresoras mediante CUPS (tareas)” de <i>Administración de Oracle Solaris: tareas comunes</i>
Para asegurar un dispositivo.	Capítulo 5, “Control de acceso a dispositivos (tareas)” de <i>Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad</i>

## Gestión de dispositivos en el sistema operativo Oracle Solaris

Las siguientes secciones proporcionan información general sobre las funciones que administran dispositivos en el sistema operativo Oracle Solaris. Para obtener información sobre cómo acceder a los dispositivos, consulte “Acceso a dispositivos” en la página 76.

### Identificación de compatibilidad de dispositivos

Puede utilizar la herramienta de detección e dispositivos para identificar si su hardware x86 es admitido por esta versión de Oracle Solaris. Para obtener más información, vaya al siguiente sitio:

[http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/hcl/hcts/device\\_detect.jsp](http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/hcl/hcts/device_detect.jsp)

### Acerca de los controladores de dispositivos

Un equipo generalmente utiliza un amplio rango de dispositivos periféricos y de almacenamiento masivo. Su sistema, por ejemplo, seguramente tiene una unidad de disco, un teclado y un mouse, algún tipo de medio de copia de seguridad magnética. Entre los otros dispositivos comúnmente utilizados, se encuentran los siguientes:

- Unidades de DVD
- Impresoras y trazadores
- Lápices ópticos



- Pantallas sensibles al tacto
- Digitalizadores
- Pares Tablet-and-stylus

El software de 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 pieza de hardware.

## ▼ Cómo personalizar una configuración de controlador

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. Esta mejora implica que las personalizaciones del controlador no se sobrescriben cuando el sistema se actualiza. Los archivos del directorio `/etc/driver/drv` se mantienen durante la actualización.

La personalización de la configuración del controlador, generalmente, significa que se agrega o se modifica un parámetro por dispositivo o una propiedad global que impacta en todos los dispositivos.

### 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 -u
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. El núcleo se configura automáticamente en la versión de Oracle Solaris.

Un *módulo de núcleo* es un componente de hardware o software que se utiliza para realizar una tarea específica en el sistema. Un ejemplo de un módulo de núcleo *cargable* es un controlador de dispositivo que se carga cuando se accede al dispositivo.

El núcleo independiente de plataforma es `/kernel/genunix`. El componente específico de la plataforma es `/platform/'uname -m'/kernel/unix`.

En la siguiente tabla se describen los módulos de núcleo.

**TABLA 5-2** Descripción de módulos de núcleo de Solaris

Ubicación	Contenido del directorio
<code>/platform/'uname -m'/kernel</code>	Componentes de núcleo específicos de la plataforma
<code>/kernel</code>	Los componentes de núcleo comunes a todas las plataformas son necesarios para arrancar el sistema
<code>/usr/kernel</code>	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 arranque. 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* porque los módulos de núcleo se cargan automáticamente cuando se necesitan.

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

## Funciones y ventajas de la configuración automática

Las ventajas de la configuración automática son las siguientes:

- La memoria principal se utiliza de manera más eficaz porque los módulos se cargan cuando es necesario.
- No es necesario volver a configurar el núcleo cuando se agregan nuevos dispositivos al sistema.
- Los controladores se pueden cargar y probar sin tener que volver a crear el núcleo y volver a arrancar el sistema.

La configuración automática se utiliza al agregar un nuevo dispositivo (y el controlador) al sistema. En versiones anteriores, era necesario realizar un arranque de reconfiguración si agregaba un dispositivo a un sistema apagado. Las mejoras en la configuración de dispositivos hacen que el arranque de reconfiguración no sea necesario al agregar un dispositivo a un sistema apagado.

Puede agregar, eliminar o reemplazar dispositivos en el 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 marcha, consulte el [Capítulo 6, “Configuración dinámica de dispositivos \(tareas\)”](#).

## Qué se necesita para dispositivos no admitidos

Los controladores necesarios para admitir un amplio rango de dispositivos estándar se incluyen en la versión de Oracle Solaris. Esos controladores se pueden encontrar en los directorios `/kernel/drv` y `/platform/uname -m/kernel/drv`.

Sin embargo, si ha adquirido un dispositivo no compatible, el fabricante debe proporcionar el software necesario para que el dispositivo se instale, se mantenga y se administre correctamente.

Como mínimo, este software incluye un controlador de dispositivo y su archivo su configuración asociada (`.conf`). Los archivos `.conf` residen en directorios `drv`. Este software también podría incluir mantenimiento personalizado y utilidades administrativas, ya que el dispositivo podría no ser 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

Tres comandos se utilizan para ver información de configuración del sistema y el dispositivo.

Comando	Descripción	Página de comando man
<code>prtconf</code>	Muestra información de configuración del sistema, incluida la cantidad total de memoria y la configuración del dispositivo, como describe la jerarquía de dispositivos del sistema. El resultado mostrado por este comando depende del tipo de sistema.	<a href="#">prtconf(1M)</a>
<code>sysdef</code>	Muestra información de configuración del dispositivo, incluidos el hardware, pseudodispositivos, módulos cargables y los parámetros de núcleo seleccionados.	<a href="#">sysdef(1M)</a>
<code>dmesg</code>	Muestra los mensajes de diagnóstico del sistema y una lista de dispositivos conectados con el sistema desde el último arranque.	<a href="#">dmesg(1M)</a>

Para obtener información sobre los nombres de dispositivos que se utilizan para identificar dispositivos en el sistema, consulte [“Convenciones de nombres de dispositivos” en la página 77](#).

## Mensaje controlador no conectado

El siguiente mensaje relacionado con el controlador podía aparecer con los comandos `prtconf` y `sysdef`:

```
device, instance #number (driver not attached)
```

Este mensaje no siempre significa que un controlador no está disponible para este dispositivo. Este mensaje significa que no hay un controlador *actualmente* conectado a la instancia de dispositivo porque no existe un dispositivo en este nodo o el dispositivo no está en uso. Los controladores se cargan automáticamente cuando se accede al dispositivo. No están cargados cuando el dispositivo no está en uso.

## Comprobación de errores del dispositivo en uso

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

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

Estas mejoras significan que las utilidades anteriores 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, si intenta usar la utilidad `format` para acceder a un dispositivo activo, en pantalla aparecerá 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:
```

```
.
.
.
```

## ▼ Cómo visualizar información de configuración del sistema

Utilice el resultado de los comandos `prtconf` y `sysdef` para identificar qué disco, cinta y dispositivos de DVD están conectados al sistema. El resultado de estos comandos muestra el mensaje `controlador no conectado` junto a las instancias del dispositivo. Debido a que estos dispositivos siempre están controlados por algún proceso del sistema, el mensaje `controlador no conectado` generalmente es un buen indicador de que no hay ningún dispositivo en esa instancia de dispositivo.

Utilice el comando `sysdef` para mostrar información de configuración del sistema que incluye pseudodispositivos, módulos cargables y parámetros de núcleo seleccionados.

### ● Visualice información de configuración del sistema y del dispositivo.

- Visualice todos los dispositivos conectados al sistema.

Por ejemplo, el siguiente resultado `prtconf -v` en un sistema SPARC identifica los dispositivos e disco conectados al sistema. La información detallada del disco se describe en la sección `Device Minor Nodes`.

```
$ /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:
  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
.
.
.
```

- Visualice información acerca de un dispositivo conectado al sistema.

Por ejemplo, el siguiente resultado `prtconf` en un sistema SPARC muestra el número de instancia `sd` para `/dev/dsk/c4t2d0s0`.

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

- Visualice sólo los dispositivos conectados al sistema.

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

- Visualice información sobre el uso del dispositivo.

Por ejemplo, el siguiente comando `fuser` muestra qué procesos acceden al dispositivo `/dev/console`.

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

### Ejemplo 5-1 Visualización de información de configuración del sistema

El siguiente resultado de `prtconf` se muestra en un sistema 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)
      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
    .
    .
    .

```

El siguiente resultado de `sysdef` aparece en un sistema 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 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 se realiza de forma segura, al tener 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, además de los pasos de sustitución manuales.

Para más información, consulte la página de comando `man fmadm(1M)`.

Aparece un mensaje general respecto a la extracción del dispositivo en la consola y se guarda en el archivo `/var/adm/messages` para que sepa el dispositivo que se ha extraído. Por ejemplo:

```
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

Utilice los siguientes pasos para resolver un dispositivo defectuoso o un dispositivo que ha sido quitado.

También puede revisar la información sobre fallas o problemas del dispositivo ZFS con el comando `zpool status` o el comando `fmddump`. Para obtener información sobre fallas o problemas del dispositivo ZFS, consulte el [Capítulo 11, “Recuperación de agrupaciones y solución de problemas de Oracle Solaris ZFS”](#) de *Administración de Oracle Solaris: sistemas de archivos ZFS*.



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

```
# fmadm faulty
-----
TIME          EVENT-ID          MSG-ID          SEVERITY
-----
May 06 03:38:06 0376b4b6-fce7-c0f0-ffd9-a0a685376284 ZFS-8000-D3    Major

Host          : neo-2
Platform      : Sun-Fire-X4140   Chassis_id    : 0904QAD02C
Product_sn    :

Fault class   : fault.fs.zfs.device
Affects       : zfs://pool=tank/vdev=c26c72a8ffc7889
                faulted and taken out of service
Problem in    : zfs://pool=tank/vdev=c26c72a8ffc7889
                faulted and taken out of service

Description   : A ZFS device failed. Refer to http://sun.com/msg/ZFS-8000-D3 for
                more information.

Response      : No automated response will occur.

Impact        : Fault tolerance of the pool may be compromised.

Action        : Run 'zpool status -x' and replace the bad device.
```

**2 Sustituya el dispositivo defectuoso o quitado o elimine el error del dispositivo.**

Una vez reemplazado un dispositivo defectuoso en una agrupación de almacenamiento ZFS, elimine el error del dispositivo. Por ejemplo:

```
# zpool clear rpool c4t0d0s0
```

Si se produjo un error de dispositivo intermitente, pero el dispositivo no se reemplazó, puede intentar eliminar el error como se muestra más arriba.

**3 Elimine la falla de FMA.**

```
# fmadm repair 0376b4b6-fce7-c0f0-ffd9-a0a685376284
```

**4 Confirme que la falla se haya eliminado.**

```
# fmadm faulty
```

## Agregado de un dispositivo periférico a un sistema

El agregado de un dispositivo periférico nuevo que no es conectable generalmente implica lo siguiente:

- Apagar el sistema
- Conectar el dispositivo al sistema
- Rearrancar el sistema

Use “[Cómo agregar un dispositivo periférico](#)” en la [página 74](#) para agregar los siguientes dispositivos que no son conectables al sistema:

- Unidad de DVD
- Unidad de disco secundaria
- Unidad de cinta
- Tarjeta SBUS

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

Para obtener información sobre dispositivos de conexión en marcha, consulte el [Capítulo 6](#), “Configuración dinámica de dispositivos (tareas)”.

## ▼ **Cómo agregar un dispositivo periférico**

### **1 Conviértase en un administrador.**

Para obtener más información, consulte “Cómo obtener derechos administrativos” de *Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad*.

### **2 (Opcional) Si necesita agregar un controlador de dispositivo para admitir el dispositivo, complete el procedimiento “Cómo agregar un controlador de dispositivo” en la página 75.**

### **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 las plataformas SPARC, es seguro apagar si aparece el indicador ok.
- Para plataformas x86, es seguro apagar si aparece 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, asegúrese de que el dispositivo que está agregando tiene un número de destino diferente que los otros dispositivos del sistema.**

A menudo, hay un pequeño interruptor ubicado en la parte trasera del disco para seleccionar un el número de destino.

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 arranca en modo de varios usuarios y aparece el indicador para iniciar sesión.

- 8 **Verifique que el dispositivo periférico se haya agregado intentando acceder a éste.**

Para obtener más información sobre el acceso a dispositivos, consulte [“Acceso a dispositivos” en la página 76](#).

## ▼ **Cómo agregar un controlador de dispositivo**

En la versión de 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 no ser así, consulte [“Qué se necesita para dispositivos no admitidos” en la página 67](#).

- 1 **Conviértase en un administrador.**

Para obtener más información, consulte [“Cómo obtener derechos administrativos” de Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad](#).

- 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
#
```

El indicador del sistema no devuelve respuesta si el paquete se instaló correctamente.

### **Ejemplo 5-2** Agregado 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

Debe saber cómo especificar nombres de dispositivos al usar comandos para administrar discos, sistemas de archivos y otros 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 arranca 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.

## Cómo se administran los dispositivos

El sistema de archivos `devfs` administra el directorio `/devices`, que es 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 `dev` administra el directorio `/dev`, que es el espacio de nombres de nombres de dispositivos *lógicos*.

De forma predeterminada, el comando `devfsadm` intenta cargar cada controlador en el sistema y adjuntarlo a todas las instancias de dispositivo posibles. Luego, `devfsadm` crea los archivos de dispositivo en el directorio `/devices` y los enlaces lógicos en el directorio `/dev`. El comando `devfsadm` también mantiene la base de datos de la instancia `path_to_inst`.

Las actualizaciones de los directorios `/dev` y `/devices` en respuesta a los eventos de reconfiguración dinámica o accesos del sistema de archivos se administran mediante el comando `devfsadm`, la versión del daemon del comando `devfsadm`. Este daemon es iniciado por la utilidad de administración de servicio cuando arranca el sistema.

Debido a que el daemon `devfsadm` detecta automáticamente los cambios de configuración del dispositivo generados por cualquier evento de reconfiguración, no es necesario ejecutar este comando de manera interactiva.

Para obtener más información, consulte las siguientes referencias:

- [devfsadm\(1M\)](#)
- [dev\(7FS\)](#)
- [devfs\(7FS\)](#)
- [path\\_to\\_inst\(4\)](#)

## Convenciones de nombres de dispositivos

Se hace referencia de tres maneras en SO Oracle Solaris.

- **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 la instancia 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 5-3](#). Los archivos del dispositivo lógico del directorio `/dev` están enlazados simbólicamente con los archivos del dispositivo físico en el directorio `/devices`.

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

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

## Nombres de dispositivo de disco lógico

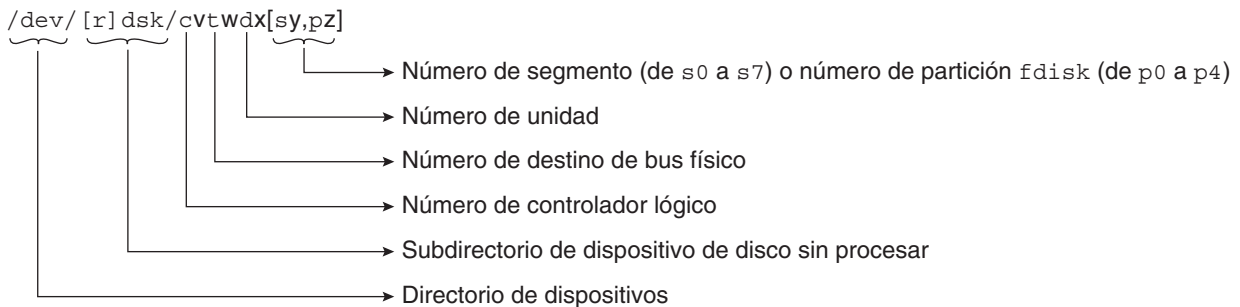
Los nombres de dispositivos lógicos se usan para acceder a dispositivos de disco cuando realiza las siguientes tareas:

- 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.

Muchos comandos de administración toman argumentos que hacen referencia a un segmento de disco o sistema de archivos.

Consulte un dispositivo especificando el subdirectorio en el que está simbólicamente enlazado, `/dev/dsk` o `/dev/rdisk`, seguido de una cadena que identifique el controlador, el disco y el segmento determinado.

FIGURA 5-1 Descripción de nombres de dispositivos lógicos



### Especificación de un subdirectorio de disco

Algunos comandos de administración de discos y archivos requieren el uso de una interfaz de dispositivo *sin formato* (o *carácter*) o una interfaz de dispositivo de *bloque*. La distinción se realiza en cómo se leen los datos desde el dispositivo.

Las interfaces de dispositivo sin formato transfieren sólo pequeñas cantidades de datos a la vez. Las interfaces de dispositivo de bloque incluyen una antememoria desde la cual se leen grandes bloques de datos al mismo tiempo.

Diferentes comandos requieren diferentes interfaces:

- Cuando un comando requiere la interfaz de dispositivo sin formato, especifique el subdirectorio `/dev/rdisk`. (La "r" en `rdisk` significa "sin formato").

- 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/rdisk`, verifique la página del comando `man` para ese comando.

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

TABLA 5-3 Tipo de interfaz de dispositivo requerida por algunos comandos usados con frecuencia

Referencia de comando	Tipo de interfaz	Ejemplo de uso
<code>dumpadm(1M)</code>	Bloque	<code>dumpadm -d /dev/zvol/dsk/rpool/dump</code>
<code>prvtoc(1M)</code>	Sin formato	<code>prvtoc /dev/rdisk/c0t0d0s0</code>
<code>swap(1M)</code>	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 *objetivo* en el nombre del dispositivo lógico.

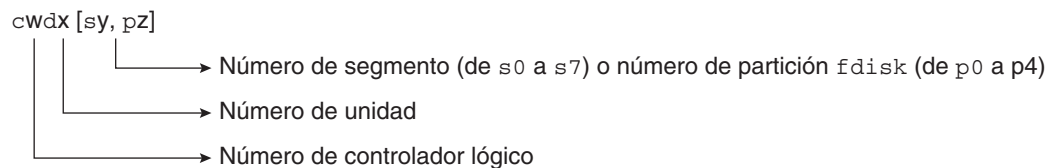
Las convenciones para ambos tipos de controladores se explican en las siguientes subsecciones.

**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.

## x86: Discos con controladores directos

Para especificar un segmento de un disco con un controlador IDE en un sistema x86, siga la convención de nombres que se muestra en la siguiente figura.

FIGURA 5-2 x86: Discos con controladores directos



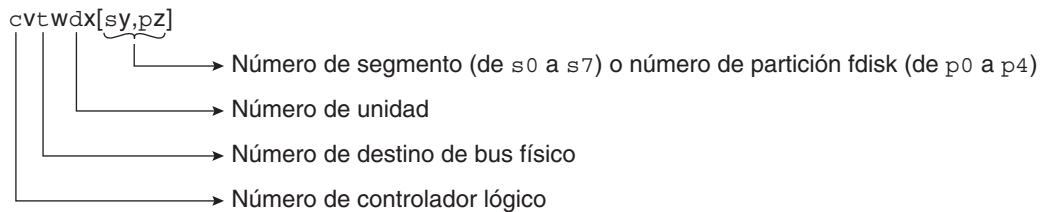
Para indicar toda la partición `fdisk` de Solaris, especifique el segmento 2 (`s2`).

Si sólo tiene un controlador en el sistema,  $w$  normalmente es 0.

## Discos con controladores orientados a bus

Para especificar un segmento de un disco con un controlador orientado a bus, SCSI por ejemplo, siga la convención de nombres que se muestra en la siguiente figura.

FIGURA 5-3 Discos con controladores orientados a bus



En un sistema SPARC con discos conectados directamente, como los discos IDE en un sistema UltraSPARC, la convención e nombres es la misma que para los sistemas con controladores orientados a bus.

Si sólo tiene un controlador en el sistema,  $w$  normalmente es 0.

Para controladores SCSI,  $x$  es la dirección de destino establecida por el conmutador de la parte posterior de la unidad, e  $y$  es el número de unidad lógica (LUN) de la unidad conectada en el destino. Si el disco tiene un controlador integrado,  $y$  normalmente es 0.

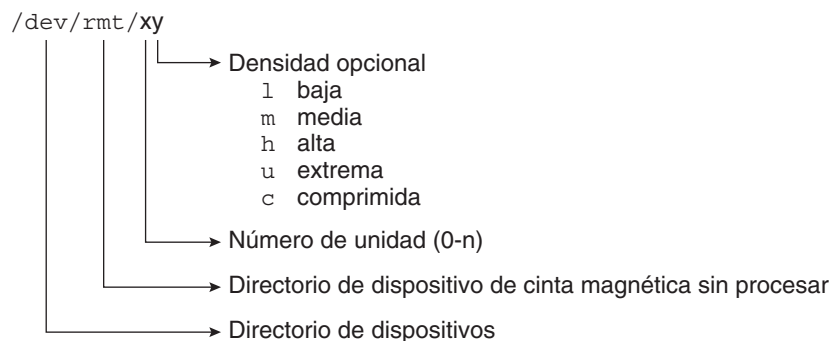
Para indicar todo el disco, especificar el segmento 2 ( $s_2$ ).

## Nombres de dispositivos de cinta lógica

Los archivos de dispositivo de cinta se encuentran en el directorio `/dev/rmt/*` como enlaces simbólicos del directorio `/dev/ices`.



FIGURA 5-4 Nombres de dispositivos de cinta lógica



El primer dispositivo de cinta conectado al sistema es 0 (`/dev/rmt/0`). Los valores de densidad de cinta (l, m, h, c y u) se describen en el [Capítulo 21, “Administración unidades de cinta \(tareas\)”](#).

## 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 de dispositivo lógico que representa los dispositivos de medios extraíbles se describen en el [Capítulo 3, “Acceso a medios extraíbles \(tareas\)”](#).



## Configuración dinámica de dispositivos (tareas)

---

En este capítulo, se proporcionan instrucciones para configurar dispositivos de manera dinámica en el sistema operativo Oracle Solaris. Puede agregar, eliminar o reemplazar dispositivos en el sistema operativo Oracle Solaris mientras el sistema está todavía en ejecución, si los componentes del sistema admiten la conexión en caliente. Si los componentes del sistema no admiten la conexión en caliente, puede reiniciar el sistema para volver a configurar los dispositivos.

Para obtener información sobre los procedimientos relacionados con la configuración dinámica de los dispositivos, consulte lo siguiente:

- “Conexión en caliente SCSI con el comando `cfgadm` (mapa de tareas)” en la página 90
- “Conexión en caliente PCI o PCIe con el comando `cfgadm` (mapa de tareas)” en la página 101
- “Conexión en caliente SATA con el comando `cfgadm`” en la página 107
- “Secuencia de comandos de RCM de desarrollador de aplicaciones (mapa de tareas)” en la página 111
- “Secuencia de comandos de RCM de administrador del sistema (mapa de tareas)” en la página 112

Para obtener información sobre la conexión en caliente de los dispositivos USB con el comando `cfgadm`, consulte “Conexión en marcha de dispositivos USB con el comando `cfgadm`” en la página 161.

Para obtener información sobre la conexión en caliente de los dispositivos InfiniBand con el comando `cfgadm`, consulte el [Capítulo 9, “Uso de dispositivos InfiniBand \(descripción general/tareas\)”](#).

Para obtener información sobre cómo acceder a los dispositivos, consulte “Acceso a dispositivos” en la página 76.

## Reconfiguración dinámica y conexión en caliente

La *conexión en caliente* es la capacidad para agregar, eliminar o reemplazar físicamente los componentes del sistema mientras el sistema está en ejecución. La *reconfiguración dinámica* se refiere a la capacidad para conectar en caliente los componentes del sistema. Este término también se refiere a la capacidad general para mover los recursos del sistema (elementos de hardware y de software) dentro del sistema o para deshabilitarlos de alguna manera sin retirarlos físicamente del sistema.

En general, puede conectar en caliente los siguientes tipos de bus:

- USB
- Canal de fibra
- 1394
- ATA
- SCSI
- Infiniband

Además, puede conectar en caliente los siguientes dispositivos con el comando `cfgadm`

- Dispositivos USB en plataformas SPARC y x86
- Dispositivos SCSI o SAS en plataformas SPARC y x86
- Dispositivos PCI en plataformas SPARC y x86
- Dispositivos PCIe en plataformas SPARC o x86
- Dispositivos SATA en plataformas SPARC y x86
- Dispositivos InfiniBand en plataformas SPARC y x86

Las funciones del comando `cfgadm` incluyen lo siguiente:

- Visualización del estado de los componentes
- Prueba de los componentes del sistema
- Cambio de la configuración de los componentes
- Visualización de mensajes de ayuda de configuración

La ventaja de utilizar el comando `cfgadm` para volver a configurar los componentes del sistema es que puede agregar, eliminar o reemplazar los componentes mientras el sistema está en ejecución. Un beneficio adicional es que el comando `cfgadm` lo guiará por los pasos necesarios para agregar, eliminar o reemplazar los componentes del sistema.

Para obtener instrucciones detalladas sobre la conexión en caliente de los componentes, consulte lo siguiente:

- [“Conexión en caliente SCSI con el comando `cfgadm`” en la página 91](#)
- [“Conexión en caliente PCI o PCIe con el comando `cfgadm`” en la página 101](#)
- [“Conexión en caliente SATA con el comando `cfgadm`” en la página 107](#)
- `cfgadm(1M)`

---

**Nota** – No todos los controladores SCSI y PCI admiten la conexión en caliente con el comando `cfgadm`.

---

Como parte de la estrategia de alta disponibilidad de Oracle, se espera que la reconfiguración dinámica se utilice junto con productos superpuestos adicionales, como el software de conmutación por error y rutas alternativas. Ambos productos proporcionan tolerancia a fallos en el caso de que falle un dispositivo.

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

---

**Nota** – Algunos sistemas tienen algunas ranuras de conexión en caliente y otras ranuras que no admiten la conexión en caliente. Para obtener información sobre la conexión en caliente de dispositivos en su configuración hardware específico, como en sistemas empresariales, consulte la documentación de configuración de su hardware.

---

## Puntos de conexión

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

Un punto de conexión consta de los siguientes elementos:

- Un *ocupante*, que representa un componente de hardware que se pueden configurar en el sistema.
- Un *receptáculo*, que es la ubicación que acepta al ocupante.

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 [`cfgadm\(1M\)`](#).

El `Ap_Id` lógico de un adaptador de bus de host (HBA) SCSI, o controlador SCSI, generalmente está representado por el número de controlador, como `c0`.

En los casos en los que no se ha asignado ningún número de controlador a un HBA SCSI, se proporciona un identificador único generado internamente. Un ejemplo de un identificador único para un controlador SCSI es el siguiente:

```
fas1:scsi
```

El `Ap_Id` lógico para un dispositivo SCSI suele tener este formato:

*apid\_lógico\_HBA::identificador\_dispositivo*

En el siguiente ejemplo, `c0` es el Ap\_Id lógico para el HBA SCSI:

```
c0 : : dsk/c0t3d0
```

El identificador de dispositivo normalmente 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`, tiene el siguiente Ap\_Id lógico:

```
c0 : : rmt/1
```

Si no se puede obtener un Ap\_Id lógico de un dispositivo SCSI a partir del nombre lógico del directorio `/dev`, se proporciona un identificador único generado internamente. El siguiente es un ejemplo de un identificador para el dispositivo de cinta `/dev/rmt/1`:

```
c0 : : st4
```

Para obtener más información sobre Ap\_Id SCSI, consulte [cfgadm\\_scsi\(1M\)](#).

El comando `cfgadm` representa todos los recursos y las operaciones de reconfiguración dinámica en términos de un conjunto de estados (como configurado y no configurado) y operaciones (como conexión, configuración, anulación de configuración, etc.) comunes. Para obtener más información sobre estos estados y operaciones comunes, consulte [cfgadm\(1M\)](#).

En la siguiente tabla se muestran los estados de receptáculo y ocupante de los puntos de conexión de HBA SCSI.

Estado de receptáculo	Descripción	Estado de ocupante	Descripción
empty	No disponible para HBA SCSI	configured	Hay uno o varios dispositivos configurados en el bus
disconnected	Bus en modo inactivo	unconfigured	No hay dispositivos configurados
connected	Bus activo		

En la siguiente tabla se muestran los estados de receptáculo y ocupante de los puntos de conexión de dispositivos SCSI.

Estado de receptáculo	Descripción	Estado de ocupante	Descripción
empty	No disponible para dispositivos SCSI	configured	Dispositivo configurado
disconnected	Bus en modo inactivo	unconfigured	Dispositivo no configurado

Estado de receptáculo	Descripción	Estado de ocupante	Descripción
connected	Bus activo		

El estado de los puntos de conexión SCSI es desconocido a menos que un elemento de hardware especial indique lo contrario. Para obtener instrucciones sobre cómo visualizar información de componentes SCSI, consulte [“Cómo visualizar información sobre los dispositivos SCSI” en la página 91.](#)

## Desconexión de tarjetas adaptadoras PCI o PCIe

Las tarjetas adaptadoras PCI que alojan recursos no vitales del sistema se pueden eliminar, si el controlador del dispositivo admite la conexión en caliente. La tarjeta adaptadora PCI no se puede desconectar si se trata de un recurso vital del sistema. Para poder desconectar una tarjeta adaptadora PCI, se deben cumplir las siguientes condiciones:

- El controlador del dispositivo debe admitir la conexión en caliente.
- Se debe poder acceder a los recursos críticos mediante una vía alternativa.

Por ejemplo, si un sistema tiene sólo una tarjeta Ethernet instalada, la tarjeta Ethernet no puede se desconectar sin perder la conexión de red. Para realizar esta desconexión y mantener la conexión de red activa es necesario contar con software superpuesto.

## Conexión de tarjetas adaptadoras PCI o PCIe

Se pueden agregar tarjetas adaptadoras PCI al sistema siempre que se cumplen las siguientes condiciones:

- Hay ranuras disponibles.
- El controlador del dispositivo admite la conexión en caliente para esta tarjeta adaptadora.

Para obtener instrucciones detalladas sobre la adición o eliminación de tarjetas adaptadoras PCI, consulte [“Conexión en caliente PCI o PCIe con el comando `cfgadm`” en la página 101.](#)

## Conexión en caliente de PCIe con el comando (hotplug)

Puede utilizar el comando `hotplug` para gestionar las conexiones en caliente, donde una conexión puede ser un conector o puerto, en dispositivos SHPC PCI y PCI Express (PCIe) únicamente. 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 `hotplug` para conectar o desconectar un dispositivo, incluso un dispositivo incorporado, sin agregar el dispositivo físicamente al sistema, ni eliminarlo de él.

Debe habilitar el servicio `hotplug` para gestionar dispositivos con el comando `hotplug`.

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

En los siguientes ejemplos se describe cómo utilizar el comando `hotplug`.

Visualice todos los conectores/puertos (virtuales y físicos) de conexión en caliente PCI/PCIe del sistema como se indica a continuación:

```
# hotplug list -lv
```

Configure una tarjeta Ethernet en una ranura PCIe. Por ejemplo:

```
# hotplug enable /pci0,0 pcie0
```

Anule la configuración de una tarjeta Ethernet en una ranura PCIe. Por ejemplo:

```
# hotplug disable /pci0,0 pcie0
```

Desconecte un nodo de dispositivo PCI, lo que significa desconectar el controlador del dispositivo para ese nodo. Por ejemplo:

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

Conecte un nodo de dispositivo PCI, lo que significa conectar el controlador para ese nodo. Por ejemplo:

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

Instale puertos dependientes de una función física IOV. Por ejemplo:

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

A continuación, visualice las funciones virtuales IOV resultantes que se sondearon. Por ejemplo:

```
# 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
```

Desinstale puertos dependientes de una función física IOV. Por ejemplo:

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

Esta operación falla si una función virtual IOV dependiente está ocupada. Por ejemplo:

```
# hotplug uninstall /pci@400/pci@1/pci@0/pci@4 pci.0,0
ERROR: devices or resources are busy.
ethernet@0,81:
  { Network interface igbvf1 }
  { igbvf1: hosts IP addresses: 10.0.0.1 }
  { Plumbed IP Address }
```

## Resolución de problemas de operaciones de conexión en caliente PCI (hotplug)

Es posible que vea los siguientes estados de mantenimiento de un dispositivo conectado a un puerto de conexión en caliente.

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

Los mensajes anteriores 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. Por ejemplo, la reconfiguración del hardware del dispositivo.

El siguiente servicio debe estar en ejecución para utilizar el comando `hotplug`.

```
svc:/system/hotplug:default
```

De lo contrario, verá el siguiente mensaje:

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

Se muestra el siguiente mensaje de error en los sistemas que no tienen ningún bus de E/S compatible:

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

El mensaje anterior podría significar que el sistema puede tener otros dispositivos de E/S de conexión en caliente, pero debe utilizar el comando `cfgadm` en lugar del comando `hotplug` para gestionar estos dispositivos.

## Conexión en caliente SCSI con el comando cfgadm (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Visualice la información de los dispositivos SCSI.	Visualice la información de los dispositivos y controladores SCSI.	“Cómo visualizar información sobre los dispositivos SCSI” en la página 91
Anule la configuración de un controlador SCSI.	Anule la configuración de un controlador SCSI.	“Cómo anular la configuración de un controlador SCSI” en la página 92
Configure un controlador SCSI.	Configure un controlador SCSI cuya configuración haya sido anulada previamente.	“Cómo configurar un controlador SCSI” en la página 92
Configure un dispositivo SCSI.	Configure un dispositivo SCSI específico.	“Cómo configurar un dispositivo SCSI” en la página 93
Desconecte un controlador SCSI.	Desconecte un controlador SCSI específico.	“Cómo desconectar un controlador SCSI” en la página 94
Conecte un controlador SCSI.	Conecte un controlador SCSI específico que haya sido desconectado previamente.	“SPARC: Cómo conectar un controlador SCSI” en la página 95
Agregue un dispositivo SCSI a un bus SCSI.	Agregue un dispositivo SCSI específico a un bus SCSI.	“SPARC: Cómo agregar un dispositivo SCSI a un bus SCSI” en la página 95
Reemplace un dispositivo idéntico en un controlador SCSI.	Reemplace un dispositivo del bus SCSI por otro dispositivo del mismo tipo.	“SPARC: Cómo reemplazar un dispositivo idéntico en un controlador SCSI” en la página 96
Elimine un dispositivo SCSI.	Elimine un dispositivo SCSI del sistema.	“SPARC: Cómo eliminar un dispositivo SCSI” en la página 98
Resuelva problemas de configuración de SCSI.	Resuelva una operación de anulación de configuración de SCSI fallida.	“Cómo resolver una operación fallida de anulación de configuración de SCSI” en la página 100

# Conexión en caliente SCSI con el comando `cfgadm`

En esta sección se describen varios procedimientos de conexión en caliente SCSI que puede realizar con el comando `cfgadm`.

---

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

---

Estos procedimientos utilizan dispositivos específicos como ejemplos para ilustrar cómo utilizar el comando `cfgadm` para conectar en caliente componentes SCSI. La información del dispositivo que usted proporciona y que muestra el comando `cfgadm`, depende de la configuración del sistema.

Todos los procedimientos de esta sección necesitan privilegios administrativos que no se otorgan generalmente a cuentas de usuario. Para obtener más información, consulte [“Cómo obtener derechos administrativos” de Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad](#).

## ▼ Cómo visualizar información sobre los dispositivos SCSI

El siguiente procedimiento utiliza los controladores SCSI `c0` y `c1` y los dispositivos que están conectados a ellos en los ejemplos del tipo de información de configuración de dispositivo que se puede visualizar con el comando `cfgadm`.

---

**Nota** – Si el dispositivo SCSI no es compatible con el comando `cfgadm`, el dispositivo no se visualiza en la salida del comando `cfgadm`.

---

### 1 Conviértase en un administrador.

### 2 Visualice información sobre los puntos de conexión del sistema.

```
# cfgadm -l
Ap_Id           Type           Receptacle    Occupant      Condition
c0              scsi-bus      connected     configured    unknown
c1              scsi-bus      connected     configured    unknown
```

En este ejemplo, `c0` y `c1` representan dos controladores SCSI.

### 3 Visualice información sobre los controladores SCSI de un sistema y sus dispositivos conectados.

```
# cfgadm -al
Ap_Id           Type           Receptacle    Occupant      Condition
c0              scsi-bus      connected     configured    unknown
```

```

c0::dsk/c0t0d0      disk      connected  configured  unknown
c0::rmt/0           tape      connected  configured  unknown
c1                  scsi-bus  connected  configured  unknown
c1::dsk/c1t3d0     disk      connected  configured  unknown
c1::dsk/c1t4d0     unavailable  connected  unconfigured  unknown
    
```

---

**Nota** – El comando `cfgadm -l` muestra información sobre HBA SCSI pero no sobre dispositivos SCSI. Utilice el comando `cfgadm -al` para mostrar información sobre dispositivos SCSI, como discos y cintas.

---

## ▼ Cómo anular la configuración de un controlador SCSI

El siguiente procedimiento utiliza el controlador SCSI c1 en el ejemplo de cómo anular la configuración de un controlador SCSI.

- 1 **Conviértase en un administrador.**
- 2 **Anule la configuración de un controlador SCSI.**

```
# cfgadm -c unconfigure c1
```

- 3 **Verifique que el controlador SCSI no esté configurado.**

```

# cfgadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle  Occupant    Condition
c0             scsi-bus     connected   configured  unknown
c0::dsk/c0t0d0 disk         connected   configured  unknown
c0::rmt/0      tape         connected   configured  unknown
c1             scsi-bus     connected   unconfigured unknown
    
```

Tenga en cuenta que en la columna `Occupant` de `c1` se especifica `unconfigured`, lo que indica que el bus SCSI no tiene ocupantes configurados.

Si la operación de anulación de configuración falla, consulte [“Cómo resolver una operación fallida de anulación de configuración de SCSI”](#) en la página 100.

## ▼ Cómo configurar un controlador SCSI

El siguiente procedimiento utiliza el controlador SCSI c1 en el ejemplo de configuración de un controlador SCSI.

- 1 **Conviértase en un administrador.**
- 2 **Configure un controlador SCSI.**

```
# cfgadm -c configure c1
```

### 3 Verifique que el controlador SCSI esté configurado.

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle  Occupant    Condition
c0             scsi-bus     connected   configured  unknown
c0::dsk/c0t0d0 disk         connected   configured  unknown
c0::rmt/0      tape         connected   configured  unknown
c1             scsi-bus     connected   configured  unknown
c1::dsk/c1t3d0 disk         connected   configured  unknown
c1::dsk/c1t4d0 unavailable  connected   unconfigured unknown
```

El procedimiento de anulación de configuración anterior eliminó todos los dispositivos del bus SCSI. Ahora, todos los dispositivos están nuevamente configurados en el sistema.

## ▼ Cómo configurar un dispositivo SCSI

El siguiente procedimiento utiliza el disco SCSI c1t4d0 en el ejemplo de configuración de un dispositivo SCSI.

### 1 Conviértase en un administrador.

### 2 Identifique el dispositivo que va a configurar.

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle  Occupant    Condition
c0             scsi-bus     connected   configured  unknown
c0::dsk/c0t0d0 disk         connected   configured  unknown
c0::rmt/0      tape         connected   configured  unknown
c1             scsi-bus     connected   configured  unknown
c1::dsk/c1t3d0 disk         connected   configured  unknown
c1::dsk/c1t4d0 unavailable  connected   unconfigured unknown
```

### 3 Configure el dispositivo SCSI.

```
# cfgadm -c configure c1::dsk/c1t4d0
```

### 4 Verifique que el dispositivo SCSI esté configurado.

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle  Occupant    Condition
c0             scsi-bus     connected   configured  unknown
c0::dsk/c0t0d0 disk         connected   configured  unknown
c0::rmt/0      tape         connected   configured  unknown
c1             scsi-bus     connected   configured  unknown
c1::dsk/c1t3d0 disk         connected   configured  unknown
c1::dsk/c1t4d0 disk         connected   configured  unknown
```

## ▼ Cómo desconectar un controlador SCSI



**Precaución** – La desconexión de un dispositivo SCSI se debe realizar con cuidado, especialmente si está trabajando con controladores de discos que contienen sistemas de archivos críticos, como la partición root (/), usr, var y swap. El software de reconfiguración dinámica no puede detectar todos los casos en los que se puede producir un bloqueo del sistema. Utilice este procedimiento con precaución.

El siguiente procedimiento utiliza el controlador SCSI c1 en el ejemplo de desconexión de un dispositivo SCSI.

- 1 **Conviértase en un administrador.**
- 2 **Verifique que el dispositivo esté conectado antes de desconectarlo.**

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle  Occupant    Condition
c0             scsi-bus     connected   configured  unknown
c0::dsk/c0t0d0 disk         connected   configured  unknown
c0::rmt/0      tape         connected   configured  unknown
c1             scsi-bus     connected   configured  unknown
c1::dsk/c1t3d0 disk         connected   configured  unknown
c1::dsk/c1t4d0 disk         connected   configured  unknown
```

- 3 **Desconecte el controlador SCSI.**

```
# cfgadm -c disconnect c1
WARNING: Disconnecting critical partitions may cause system hang.
Continue (yes/no)? y
```



**Precaución** – Este comando suspende toda la actividad de E/S del bus SCSI hasta que se utiliza el comando cfgadm -c connect. El comando cfgadm realiza algunos controles básicos para evitar la desconexión de las particiones críticas, pero no puede detectar todos los casos. El uso inadecuado de este comando puede provocar el bloqueo del sistema y podría requerir el reinicio del sistema.

- 4 **Verifique que el bus SCSI esté desconectado.**

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle  Occupant    Condition
c0             scsi-bus     connected   configured  unknown
c0::dsk/c0t0d0 disk         connected   configured  unknown
c0::rmt/0      tape         connected   configured  unknown
c1             unavailable  disconnected  configured  unknown
c1::dsk/c1t3d0 unavailable  disconnected  configured  unknown
c1::dsk/c1t4d0 unavailable  disconnected  configured  unknown
```

El controlador y todos los dispositivos conectados a él se desconectan del sistema.

## ▼ SPARC: Cómo conectar un controlador SCSI

El siguiente procedimiento utiliza el controlador SCSI c1 en el ejemplo de conexión de un controlador SCSI.

- 1 **Conviértase en un administrador.**
- 2 **Verifique que el dispositivo esté desconectado antes de conectarlo.**

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle  Occupant    Condition
c0             scsi-bus     connected   configured  unknown
c0::dsk/c0t0d0 disk         connected   configured  unknown
c0::rmt/0      tape         connected   configured  unknown
c1             unavailable  disconnected  configured  unknown
c1::dsk/c1t3d0 unavailable  disconnected  configured  unknown
c1::dsk/c1t4d0 unavailable  disconnected  configured  unknown
```

- 3 **Conecte el controlador SCSI.**

```
# cfgadm -c connect c1
```

- 4 **Verifique que el controlador SCSI esté conectado.**

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle  Occupant    Condition
c0             scsi-bus     connected   configured  unknown
c0::dsk/c0t0d0 disk         connected   configured  unknown
c0::rmt/0      tape         connected   configured  unknown
c1             scsi-bus     connected   configured  unknown
c1::dsk/c1t3d0 disk         connected   configured  unknown
c1::dsk/c1t4d0 disk         connected   configured  unknown
```

## ▼ SPARC: Cómo agregar un dispositivo SCSI a un bus SCSI

El controlador SCSI c1 se utiliza en el ejemplo de cómo agregar un dispositivo SCSI a un bus SCSI.

---

**Nota** – Al agregar dispositivos, especifica el Ap\_Id del HBA SCSI (controlador) al que está conectado el dispositivo, no el Ap\_Id del dispositivo.

---

- 1 **Conviértase en un administrador.**
- 2 **Identifique la configuración de SCSI actual.**

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle  Occupant    Condition
c0             scsi-bus     connected   configured  unknown
c0::dsk/c0t0d0 disk         connected   configured  unknown
```

```
c0::rmt/0          tape          connected    configured  unknown
c1                 scsi-bus   connected    configured  unknown
c1::dsk/c1t3d0    disk        connected    configured  unknown
```

### 3 Agregue el dispositivo SCSI al bus SCSI.

#### a. Escriba el siguiente comando cfgadm.

Por ejemplo:

```
# cfgadm -x insert_device c1
Adding device to SCSI HBA: /devices/sbus@1f,0/SUNW,fas@1,8800000
This operation will suspend activity on SCSI bus: c1
```

#### b. Escriba "y" en el indicador " Continue (yes/no)?" para continuar.

```
Continue (yes/no)? y
SCSI bus quiesced successfully.
It is now safe to proceed with hotplug operation.
```

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

#### c. Conecte el dispositivo y, a continuación, enciéndalo.

#### d. Escriba "y" en el indicador " Enter y if operation is complete or n to abort (yes/no)?".

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

### 4 Verifique que el dispositivo se haya agregado.

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle  Occupant    Condition
c0             scsi-bus     connected   configured  unknown
c0::dsk/c0t0d0 disk          connected   configured  unknown
c0::rmt/0      tape         connected   configured  unknown
c1             scsi-bus     connected   configured  unknown
c1::dsk/c1t3d0 disk          connected   configured  unknown
c1::dsk/c1t4d0 disk          connected   configured  unknown
```

Se ha agregado un nuevo disco al controlador c1.

## ▼ SPARC: Cómo reemplazar un dispositivo idéntico en un controlador SCSI

El siguiente procedimiento utiliza el disco SCSI c1t4d0 en el ejemplo de reemplazo de un dispositivo idéntico en un controlador SCSI.

Revise las siguientes condiciones cuando se intenta reemplazar un dispositivo idéntico en un controlador SCSI:



- Si desea reemplazar un dispositivo de inicio reflejado o no reflejado que forma parte de una agrupación raíz ZFS, consulte la siguiente referencia:  
<http://www.oracle.com/technetwork/articles/servers-storage-admin/011-091-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 Conviértase en un administrador.

### 2 Identifique la configuración de SCSI actual.

```
# cfigadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle  Occupant    Condition
c0             scsi-bus     connected   configured  unknown
c0::dsk/c0t0d0 disk         connected   configured  unknown
c0::rmt/0      tape         connected   configured  unknown
c1             scsi-bus     connected   configured  unknown
c1::dsk/c1t3d0 disk         connected   configured  unknown
c1::dsk/c1t4d0 disk         connected   configured  unknown
```

### 3 Reemplace un dispositivo del bus SCSI por otro dispositivo del mismo tipo.

#### a. Escriba el siguiente comando cfigadm.

Por ejemplo:

```
# cfigadm -x replace_device c1::dsk/c1t4d0
Replacing SCSI device: /devices/sbus@1f,0/SUNW,fas@1,8800000/sd@4,0
This operation will suspend activity on SCSI bus: c1
```

#### b. Escriba "y" en el indicador " Continue (yes/no)?" para continuar.

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

```
Continue (yes/no)? y
SCSI bus quiesced successfully.
It is now safe to proceed with hotplug operation.
```

#### 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. Escriba "y" en el indicador " Enter y if operation is complete or n to abort (yes/no)?".

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

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

```
# cfgadm -al
Ap_Id                Type          Receptacle  Occupant    Condition
c0                   scsi-bus     connected   configured  unknown
c0::dsk/c0t0d0      disk         connected   configured  unknown
c0::rmt/0            tape         connected   configured  unknown
c1                   scsi-bus     connected   configured  unknown
c1::dsk/c1t3d0      disk         connected   configured  unknown
c1::dsk/c1t4d0      disk         connected   configured  unknown
```

## ▼ SPARC: Cómo eliminar un dispositivo SCSI

El siguiente procedimiento utiliza el disco SCSI `c1t4d0` en el ejemplo de eliminación de un dispositivo de un controlador SCSI.

**1 Conviértase en un administrador.**

**2 Identifique la configuración de SCSI actual.**

```
# cfgadm -al
Ap_Id                Type          Receptacle  Occupant    Condition
c0                   scsi-bus     connected   configured  unknown
c0::dsk/c0t0d0      disk         connected   configured  unknown
c0::rmt/0            tape         connected   configured  unknown
c1                   scsi-bus     connected   configured  unknown
c1::dsk/c1t3d0      disk         connected   configured  unknown
c1::dsk/c1t4d0      disk         connected   configured  unknown
```

**3 Elimine el dispositivo SCSI del sistema.**

**a. Escriba el siguiente comando `cfgadm`.**

Por ejemplo:

```
# cfgadm -x remove_device c1::dsk/c1t4d0
Removing SCSI device: /devices/sbus@1f,0/SUNW,fas@1,88000000/sd@4,0
This operation will suspend activity on SCSI bus: c1
```

**b. Escriba "y" en el indicador " Continue (yes/no)?" para continuar.**

```
Continue (yes/no)? y
SCSI bus quiesced successfully.
It is now safe to proceed with hotplug operation.
```

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. Escriba "y" en el indicador " Enter y if operation is complete or n to abort (yes/no)?".

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

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

#### 4 Verifique que el dispositivo se haya eliminado del sistema.

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle  Occupant    Condition
c0             scsi-bus      connected   configured  unknown
c0::dsk/c0t0d0 disk          connected   configured  unknown
c0::rmt/0      tape          connected   configured  unknown
c1             scsi-bus      connected   configured  unknown
c1::dsk/c1t3d0 disk          connected   configured  unknown
```

## Resolución de problemas de configuración de SCSI

En esta sección se proporcionan los mensajes de error y las posibles soluciones para los 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

Desmonte 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`.

## ▼ **Cómo resolver una operación fallida de anulación de configuración de SCSI**

Utilice este procedimiento, si uno o varios dispositivos de destino están ocupados y la operación de anulación de configuración de SCSI falla. De lo contrario, las futuras operaciones de reconfiguración dinámica que realice en este controlador y en los dispositivos de destino fallarán y mostrarán el mensaje `dr in progress`.

- 1 Conviértase en un administrador.**
- 2 Vuelva a configurar el controlador.**  

```
# cfgadm -c configure device-name
```

## Conexión en caliente PCI o PCIe con el comando `cfgadm` (mapa de tareas)

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

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Visualice la información de configuración de la ranura PCI.	Muestre el estado de las ranuras y los dispositivos de conexión en caliente PCI del sistema.	<a href="#">“Cómo visualizar la información de configuración de las ranuras PCI” en la página 102</a>
Extraer una tarjeta adaptadora PCI.	Anule la configuración de la tarjeta, desconecte la energía de la ranura y extraiga la tarjeta del sistema.	<a href="#">“Cómo extraer una tarjeta adaptadora PCI” en la página 103</a>
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.	<a href="#">“Cómo agregar una tarjeta adaptadora PCI” en la página 105</a>
Resolver problemas de configuración de PCI.	Identifique el mensaje de error y las posibles soluciones para los problemas de configuración de PCI.	<a href="#">“Resolución de problemas de configuración de PCI” en la página 107</a>

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

En esta sección se proporcionan instrucciones detalladas para la conexión en caliente de tarjetas adaptadoras PCI o PCIe en los sistemas SPARC y x86.

Además del comando `cfgadm`, el comando `prtconf` es útil durante las operaciones de conexión en caliente. El comando `prtconf` muestra información de configuración adicional que pertenece al hardware.

Después de agregar hardware, puede utilizar el comando `prtconf` para comprobar que el hardware se haya 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 información, consulte [prtconf\(1M\)](#) y [add\\_drv\(1M\)](#).

Todos los procedimientos de esta sección necesitan privilegios administrativos que no se otorgan generalmente a cuentas de usuario. Para obtener más información, consulte [“Cómo obtener derechos administrativos” de Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad](#).

En los ejemplos, sólo se muestran los puntos de conexión PCI, para mayor brevedad. Los puntos de conexión que se muestran en el sistema dependen de la configuración del sistema.

## Comportamiento del indicador LED de PCIe

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

Consulte la guía de la plataforma para obtener detalles concretos. En el caso de 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.

## ▼ Cómo visualizar la información de configuración de las ranuras PCI

Este procedimiento se actualizó para incluir información de configuración de PCIe.

El comando `cfgadm` muestra el estado de las ranuras y los dispositivos de conexión en caliente PCI de un sistema. Para obtener más información, consulte [`cfgadm\(1M\)`](#).

- 1 **Conviértase en un administrador.**
- 2 **Visualice la información de configuración de PCI.**
  - Visualice la información de configuración de la ranura PCI.

Por ejemplo:

```
# 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
```

- Visualice información de dispositivos PCI específicos.

Por ejemplo:

```
# 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
```

El Ap\_Id lógico, pci1:hpc0\_slot0, es el Ap\_Id lógico para la ranura de 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.

- Visualice la información de configuración de la ranura PCIe.

Por ejemplo:

```
# cfgadm pci
Ap_Id                               Type           Receptacle  Occupant    Condition
pci1                                 unknown       empty       unconfigured unknown
pci2                                 unknown       empty       unconfigured unknown
pci3                                 unknown       empty       unconfigured unknown
pci4                                 etherne/hp    connected   configured  ok
pci5                                 pci-pci/hp   connected   configured  ok
pci6                                 unknown       disconnected unconfigured unknown
```

- Visualice información de dispositivos PCIe específicos.

Por ejemplo:

```
# cfgadm -s "cols=ap_id:busy:o_state" pci
Ap_Id                               Busy           Occupant
pci1                                 n             unconfigured
pci2                                 n             unconfigured
pci3                                 n             unconfigured
pci4                                 n             configured
pci5                                 n             configured
pci6                                 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 cfgadm 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

El siguiente procedimiento se ha actualizado para la extracción de una tarjeta adaptadora PCIe. Sin embargo, el procedimiento para extraer una tarjeta adaptadora es el mismo si está utilizando PCI o PCIe.

- 1 **Conviértase en un administrador.**
- 2 **Determine en qué ranura está la tarjeta adaptadora PCI.**

Por ejemplo:

```
# cfgadm pci
Ap_Id                               Type           Receptacle  Occupant    Condition
pci1                                 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
```

**3 Detenga la aplicación que tiene el dispositivo abierto.**

Por ejemplo, si el dispositivo es una tarjeta Ethernet, utilice el comando `ipadm` para desactivar la interfaz y desasociarla. Por ejemplo:

```
# ipadm delete-ip bge1
```

**4 Anule la configuración del dispositivo manualmente mediante el comando cfgadm, como se muestra a continuación. O, 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.**

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

**5 Confirme que se haya anulado la configuración del dispositivo.**

Por ejemplo:

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

---

**Nota** – Los campos `Type` y `Condition` también se convierten en desconocidos si el dispositivo no está configurado.

---

**6 Desconecte la energía de la ranura manualmente. Si se utiliza el método de configuración automática, no es necesario realizar este paso. Consulte la guía de la plataforma para obtener más información.**

```
# cfgadm -c disconnect pcie4
```

**7 Confirme que se haya desconectado el dispositivo.**

Por ejemplo:

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



- 8** 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).

Por ejemplo:

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

---

**Nota** – El método de configuración automática se puede habilitar o deshabilitar durante el inicio, según la implementación de la plataforma. Establezca el método de configuración automática según corresponda para su entorno.

---

## ▼ Cómo agregar una tarjeta adaptadora PCI

El siguiente procedimiento se ha actualizado para la adición de una tarjeta adaptadora PCIe. Sin embargo, el procedimiento para agregar una tarjeta adaptadora es el mismo si está utilizando PCI o PCIe.

- 1** Conviértase en un administrador.
- 2** Identifique la ranura de conexión en caliente y abra los bloqueos internos.

Por ejemplo, pcie3.

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

- 3** Siga las instrucciones correspondientes de la guía de la plataforma para insertar una tarjeta adaptadora PCI en la ranura.
- 4** Determine en qué ranura está la tarjeta adaptadora PCI después de insertarla.

Por ejemplo:

```
# 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
```

- 5 Conecte la energía a la ranura manualmente mediante el comando `cfgadm`. O, 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.**

Por ejemplo:

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

- 6 Confirme que el punto de conexión esté conectado.**

Por ejemplo:

```
# 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
```

- 7 Configure la tarjeta adaptadora PCI manualmente mediante el comando `cfgadm` como se muestra a continuación. Si se utiliza el método de configuración automática, este paso no debería ser necesario. Consulte la guía de la plataforma para obtener más información.**

Por ejemplo:

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

- 8 Verifique la configuración de la tarjeta adaptadora PCI en la ranura.**

Por ejemplo:

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

- 9 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. Por ejemplo:

```
# ipadm create-addr bge1
```

---

**Nota** – El método de configuración automática se puede habilitar o deshabilitar durante el inicio, según la implementación de la plataforma. Establezca el método de configuración automática según corresponda para su entorno.

---

## Resolución de problemas de configuración de PCI

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

## Conexión en caliente SATA con el comando `cfgadm`

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 extensión de nombre de punto de conexión. Los términos punto de conexión y puerto SATA se pueden utilizar de manera indistinta.

La sintaxis `cfgadm` que se utiliza con los dispositivos SATA es ligeramente distinta de la sintaxis `cfgadm` de dispositivos PCI o SCSI.

Puede visualizar la información de dispositivos SATA de la siguiente manera:

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

## ▼ Cómo anular la configuración de un dispositivo SATA

En general, antes de eliminar y reemplazar dispositivos SATA, se debe anular su configuración. Si intenta anular la configuración de un dispositivo que forma parte de una agrupación de almacenamiento ZFS activa, verá un mensaje de error similar al siguiente:

```
# cfgadm -c unconfigure sata5/7
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...
```

1 Conviértase en un administrador.

2 Identifique el dispositivo cuya configuración desea anular.

```
# cfgadm -al | grep c7t0d0
sata0/0::dsk/c7t0d0          disk          connected   configured   ok
```

3 Anule la configuración del dispositivo.

```
# cfgadm -c unconfigure sata0/0
```

Si intenta anular la configuración del dispositivo especificando el dispositivo individual, verá un mensaje similar al siguiente:

```
# cfgadm -c unconfigure sata0/0::dsk/c7t0d0
do_control_ioctl: open failed: errno:2
cfgadm: Library error: Cannot open ap_id: /devices/pci@0,0/pci10...
No such file or directory
```

4 Asegúrese de que la configuración del dispositivo esté desconfigurada.

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

## ▼ Cómo configurar un dispositivo SATA

Después de que un disco se extrae o se reemplaza físicamente, éste se puede configurar.

1 Conviértase en un administrador.

2 Configure el dispositivo.

```
# cfgadm -c configure sata0/0
```

3 Confirme que el dispositivo está configurado.

```
# cfgadm | grep sata0/0
sata0/0::dsk/c7t0d0          disk          connected   configured   ok
```

## 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.

Puede utilizar la nueva función de secuencia de comandos de RCM para escribir sus propias secuencias de comandos para cerrar las aplicaciones, o para liberar sin errores los dispositivos de las aplicaciones durante la reconfiguración dinámica. La estructura de RCM inicia una secuencia de comandos automáticamente en respuesta a una solicitud de reconfiguración, si la solicitud afecta los recursos que están registrados mediante la secuencia de comandos.

También puede liberar recursos de las aplicaciones manualmente antes de eliminarlos dinámicamente. O bien, puede utilizar el comando `cfgadm` con la opción `-f` para forzar una operación de reconfiguración. Sin embargo, esta opción podría dejar las aplicaciones en estado desconocido. Además, la liberación manual de los recursos de las aplicaciones generalmente produce errores.

La función de secuencia de comandos de RCM simplifica y controla mejor el proceso de reconfiguración dinámica. 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.

### ¿Qué es una secuencia de comandos de RCM?

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

## ¿Qué puede hacer una secuencia de comandos de RCM?

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 actualmente, la secuencia de comandos de RCM también cierra el dispositivo.

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.

## ¿Cómo funciona el proceso de secuencia de comandos de RCM?

Puede invocar 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 ejemplo, 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 [rcmscript\(4\)](#).

## Entorno de procesamiento de secuencia de comandos de RCM

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.

## Tareas de secuencia de comandos de RCM

En las siguientes secciones se describen las tareas de secuencia de comandos de RCM para los desarrolladores de aplicaciones y administradores de sistemas.

### Secuencia de comandos de RCM de desarrollador de aplicaciones (mapa de tareas)

En el siguiente mapa de tareas se describen las tareas de un desarrollador de aplicaciones que está creando una secuencia de comandos de RCM.

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
1. Identificar los recursos que utiliza la aplicación.	Identifique los recursos (nombres de dispositivos) que la aplicación utiliza y que se podrían eliminar dinámicamente.	<a href="#">cfgadm(1M)</a>
2. Identificar los comandos para liberar el recurso.	Identifique los comandos para notificar a la aplicación que libere sin errores el recurso de la aplicación.	Documentación de la aplicación
3. Identificar los comandos que se utilizarán con posterioridad a la eliminación del recurso.	Incluya los comandos para notificar a la aplicación respecto de la eliminación del recurso.	<a href="#">rcmscript(4)</a>
4. Identificar los comandos que se utilizarán si la eliminación del recurso falla.	Incluya los comandos para notificar los recursos disponibles a la aplicación.	<a href="#">rcmscript(4)</a>

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
5. Escribir la secuencia de comandos de RCM.	Escriba la secuencia de comandos de RCM en función de la información indicada de la tarea 1 a la 4.	“Ejemplo de secuencia de comandos de RCM de copia de seguridad en cinta” en la página 115
6. Instalar la secuencia de comandos RCM.	Agregue la secuencia de comandos al directorio de secuencia de comandos adecuado.	“Cómo instalar una secuencia de comandos de RCM” en la página 114
7. Probar la secuencia de comandos de RCM.	Pruebe la secuencia de comandos ejecutando los comandos de la secuencia de comandos manualmente e iniciando una operación de reconfiguración dinámica.	“Cómo probar una secuencia de comandos de RCM” en la página 114

## Secuencia de comandos de RCM de administrador del sistema (mapa de tareas)

En el mapa de tareas siguiente se describen las tareas de un administrador del sistema que está creando una secuencia de comandos de RCM para personalizar un sitio.

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
1. Identificar los recursos que se van a eliminar dinámicamente.	Identifique los recursos (nombres de dispositivos) que se podrían eliminar mediante el comando <code>cfgadm -l</code> .	<code>cfgadm(1M)</code>
2. Identificar las aplicaciones que se van a detener.	Identifique los comandos para detener las aplicaciones sin errores.	Documentación de la aplicación
3. Identificar los comandos que se utilizarán con anterioridad a la eliminación del recurso.	Identifique las acciones que se van a realizar antes y después de la eliminación del recurso.	<code>rcmscript(4)</code>
4. Escribir la secuencia de comandos de RCM.	Escriba la secuencia de comandos de RCM en función de la información indicada de la tarea 1 a la 3.	“Ejemplo de secuencia de comandos de RCM de copia de seguridad en cinta” en la página 115
5. Instalar la secuencia de comandos RCM.	Agregue la secuencia de comandos al directorio de secuencia de comandos adecuado.	“Cómo instalar una secuencia de comandos de RCM” en la página 114



Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
6. Probar la secuencia de comandos de RCM.	Pruebe la secuencia de comandos ejecutando los comandos de la secuencia de comandos manualmente e iniciando una operación de reconfiguración dinámica.	<a href="#">“Cómo probar una secuencia de comandos de RCM” en la página 114</a>

## Nombre de una secuencia de comandos de RCM

A una secuencia de comandos se le debe asignar el nombre *proveedor,servicio* cuando se aplique lo siguiente:

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

## Instalación o eliminación de una secuencia de comandos de RCM

Para instalar o eliminar una secuencia de comandos de RCM debe ser un administrador. Utilice esta tabla para determinar dónde debe instalar la secuencia de comandos de RCM.

TABLA 6-1 Directorios de secuencia de comandos de RCM

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

## ▼ 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 6-1](#).

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 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
```

## ▼ 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” en la página 114.](#)
- 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
```



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

## 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
```

- 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 USB (descripción general)

---

En este capítulo se proporciona una descripción general de dispositivos USB (bus serie universal) en SO Oracle Solaris.

A continuación, se muestra una lista de la información general de este capítulo:

- “Novedades de los dispositivos USB” en la página 120
- “Descripción general de los dispositivos USB” en la página 123
- “Acerca de USB en SO Oracle Solaris” en la página 128

Para obtener información reciente acerca de dispositivos USB, vaya al siguiente sitio:

<http://www.oracle.com/us/sun/index.html>

Para obtener información general sobre los dispositivos USB, vaya al siguiente sitio:

<http://developers.sun.com/solaris/developer/support/driver/usb.html>

Para obtener instrucciones paso a paso sobre el uso de dispositivos USB en SO Oracle Solaris, consulte el Capítulo 8, “Uso de dispositivos USB (tareas)”.

Para obtener información general sobre reconfiguración dinámica y conexión en caliente, consulte el Capítulo 6, “Configuración dinámica de dispositivos (tareas)”.

Para obtener información sobre la configuración de impresoras USB, consulte el Capítulo 15, “Configuración y administración de impresoras mediante CUPS (tareas)” de *Administración de Oracle Solaris: tareas comunes*.

## Novidades de los dispositivos USB

La siguiente sección describe nuevas funciones de USB en la versión de Oracle Solaris.

- “Soporte del descriptor de asociación de interfaz USB” en la página 120
- “Soporte de transferencia asíncrona de EHCI” en la página 120
- “Comportamiento de conexión en marcha de dispositivo USB” en la página 120
- “x86: Soporte para CDs y DVDs USB en el arranque basado en GRUB” en la página 121
- “Soporte con teclado virtual y mouse USB” en la página 121

### Soporte del descriptor de asociación de interfaz USB

**Oracle Solaris 11:** un tipo de nodo de dispositivo USB, un nodo IA, es creado por el soporte del descriptor de asociación de interfaz (IAD). Esta función significa que un controlador puede admitir varias interfaces para el mismo dispositivo, como las interfaces de video y audio de una cámara web. Si no se encuentra un controlador para un nodo IA, un controlador de nexos, `usb_ia`, se vincula con el nodo IA para crear nodos de interfaz. Para obtener más información, consulte [usb\\_ia\(7D\)](#).

### Soporte de transferencia asíncrona de EHCI

**Oracle Solaris 11:** el controlador de host USB EHCI proporciona soporte de transferencia asíncrona para USB 2.0 o dispositivos asíncronos de alta velocidad. Para más información, consulte la página del comando `man usb_isoc_request(9S)`.

### Comportamiento de conexión en marcha de dispositivo USB

**Oracle Solaris 11:** esta versión de Solaris presenta un nuevo atributo de dispositivo, *conexión en marcha*, para identificar los dispositivos que pueden conectarse o desconectarse sin volver a arrancar el sistema y configurado o desconfigurado automáticamente sin intervención del usuario. Todos los dispositivos USB y 1394 se identifican como dispositivos de conexión en marcha en “Uso de dispositivos de almacenamiento masivo USB” en la página 138. Además, los medios USB y 1394 no extraíbles ya no se identifican como medios extraíbles y ya no tienen el atributo *medio extraíble*.

Los cambios se hacen primero en el nivel del núcleo para mejorar la compatibilidad con dispositivos de medios USB y 1394 no extraíbles y mejorar el rendimiento de esos dispositivos. Sin embargo estos cambios no impactan en el uso de estos dispositivos. Por ejemplo, la responsabilidad de montar y desmontar estos dispositivos es controlada mediante `rmvolmgr`. Desde la perspectiva del usuario, los únicos cambios visibles son los atributos de conexión en marcha y medio extraíble de un dispositivo.



## Soporte de USB y 1394 (FireWire)

Los dispositivos de almacenamiento no extraíble USB y los dispositivos de almacenamiento masivo 1394 son identificados como dispositivos de conexión en marcha en el nivel de controlador. Este comportamiento significa que estos dispositivos se pueden conectar o desconectar sin necesidad de volver a arrancar el sistema y configurar o desconfigurar automáticamente sin intervención. Estos cambios se realizan en el nivel del núcleo y no impactan en el uso de estos dispositivos. Por ejemplo, la responsabilidad de montar y desmontar estos dispositivos está controlada por servicios de administración de medios extraíbles.

Además, se puede acceder a los dispositivos no extraíbles USB y de almacenamiento masivo 1394 y etiquetarlos con la utilidad `format`. Sin embargo, puede sustituir el nuevo comportamiento de conexión en marcha de estos dispositivos definiendo el valor `remval` en verdadero en el archivo `/etc/driver/drv/scsa2usb.conf`. La definición de este parámetro en verdadero significa que el dispositivo es tratado como dispositivo extraíble en el nivel del controlador, si se prefiere ese comportamiento.

Para obtener más información sobre el uso de estos dispositivos, consulte [scsa1394\(7D\)](#) y “Uso de dispositivos de almacenamiento masivo USB (mapa de tareas)” en la página 136.

## x86: Soporte para CDs y DVDs USB en el arranque basado en GRUB

**Oracle Solaris 11:** puede usar las siguientes funciones USB en el entorno del arranque basado en GRUB:

- Instalación desde unidades de CD o DVD USB
- Arranque desde dispositivos de almacenamiento USB. Debe instalar la versión de Solaris en la unidad USB antes de que pueda arrancar desde ella.

Para obtener más información sobre el arranque, consulte [Inicio y cierre de Oracle Solaris en plataformas SPARC](#) o [Inicio y cierre de Oracle Solaris en plataformas x86](#).

## Soporte con teclado virtual y mouse USB

**Oracle Solaris 11:** el soporte con el teclado virtual y el mouse USB le permite conectar varios teclados y mouses, donde el conjunto de teclados y mouses se comportan con uno teclado o mouse virtual. Esto significa que la entrada de cada dispositivo físico se fusiona en un único flujo de entrada. Por ejemplo, si presiona SHIFT en un teclado y A en otro, el carácter que resulta es una A en mayúscula.

También se admite la capacidad de agregar el teclado o mouse USB en un equipo portátil y hacer que estos dispositivos funcionen como uno con el teclado y el pad PS/2 del equipo portátil.

Además, se ofrece compatibilidad con lectores de códigos de barra con la función de teclado y mouse virtual.

Para obtener más información, consulte [virtuallkm\(7D\)](#).

## Soporte de Oracle Solaris con dispositivos USB

En los sistemas SPARC y x86 se proporciona soporte para los siguientes dispositivos USB 1.1 y USB 2.0, excepto cuando se lo indica:

- Dispositivos de audio: sólo se admiten los dispositivos USB 1.x en un concentrador USB 2.0.
  - No se admiten dispositivos de audio 2.0.
  - Un dispositivo de audio USB 1.x conectado a un concentrador USB 2.0, que está conectado a un puerto USB 2.0, se puede usar sólo en versiones Oracle Solaris 11. Para obtener más información, consulte [usb\\_ac\(7D\)](#) y [usb\\_as\(7D\)](#).
  - Los dispositivos que no son compatibles con un controlador USB podrían tener aplicaciones `libusb`, como `gphoto2`, `gtkam` y `pilotlink`. Para obtener más información, consulte `/usr/sfw/share/doc/libusb/libusb.txt`.
- Controlador genérico USB ([ugen\(7D\)](#))
- Dispositivos HID (dispositivos de teclado y mouse, [hid\(7D\)](#))
- Concentradores ([hubd\(7D\)](#))
- Impresoras
- Dispositivos en serie (Edgeport ([usbser\\_edge\(7D\)](#)), Prolific ([usbspr1\(7D\)](#)), Keyspan ([usbsksp\(7D\)](#))
- Dispositivos de almacenamiento ([scsa2usb\(7D\)](#))
- Biblioteca de administración de dispositivos USB de espacio de usuario ([libusb\(3LIB\)](#))

Utilice la siguiente tabla para identificar información sobre el soporte de Solaris con dispositivos USB 1.1 y USB 2.0 específicos.

### Notas:

- Sólo se admiten dispositivos de audio USB 1.x. No se admiten dispositivos de audio 2.0.
- Se puede usar un dispositivo de audio USB 1.x conectado a un concentrador USB 2.0, que está conectado a un puerto USB 2.0. Para obtener más información, consulte [usb\\_ac\(7D\)](#) y [usb\\_as\(7D\)](#).
- Los dispositivos que no son compatibles con un controlador USB podrían tener aplicaciones `libusb`, como `gphoto2`, `gtkam` y `pilotlink`. Para obtener más información, consulte `/usr/sfw/share/doc/libusb/libusb.txt`.

Para obtener información de tareas asociadas con dispositivos de almacenamiento masivo, consulte el [Capítulo 8, “Uso de dispositivos USB \(tareas\)”](#).

Para obtener más información sobre ugen, consulte “Mejoras en el controlador USB” en la página 126.

## Descripción general de los dispositivos USB

USB (bus serie universal) fue desarrollado por la industria de PC para proporcionar una solución de bajo costo para conectar dispositivos periféricos, como teclados, dispositivos de mouse e impresoras a un sistema.

Los conectores USB están diseñados para conectarse con un tipo de cable, de una sola manera. La principal motivación del diseño de USB era disminuir la necesidad de varios tipos de conectores para diferentes dispositivos. Este diseño, reduce la confusión en la parte trasera de un sistema.

Los dispositivos se conectan a puertos USB en concentradores externos de HUB o en un concentrador raíz ubicado en el equipo mismo. Debido a que los concentradores tienen varios puertos, varias ramas de un árbol de dispositivos pueden salir de un concentrador.

Para obtener más información, consulte [usba\(7D\)](#) o visite el siguiente sitio:

<http://www.usb.org/home>

## Acrónimos de USB comúnmente utilizados

La siguiente tabla describe los acrónimos USB que se usan en SO Oracle Solaris. Para obtener una descripción completa de los componentes y acrónimos de USB, vaya a:

<http://www.usb.org/home>

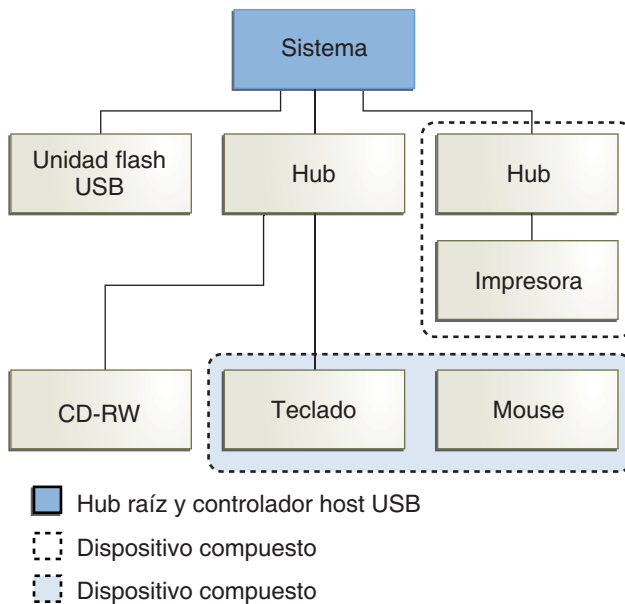
Acrónimo	Definición	Para obtener más información
UGEN	Controlador genérico USB	<a href="#">ugen(7D)</a>
USB	Bus serie universal	<a href="#">usb(7D)</a>
USBA	Arquitectura de bus serie universal (Solaris)	<a href="#">usba(7D)</a>
USBAL	Interfaz de controlador de cliente USBA (Solaris)	N/A
HCD	Controlador de host USB	N/A
EHCI	Interfaz de controlador de host mejorada	<a href="#">ehci(7D)</a>
OHCI	Interfaz de controlador de host abierta	<a href="#">ohci(7D)</a>
UHCI	Interfaz de controlador de host universal	<a href="#">uhci(7D)</a>

## Descripción de bus USB

La especificación de USB está disponible y sin costo de regalías. La especificación define las interfaces eléctricas y mecánicas del bus y de los conectores.

USB utiliza una topología en la que los concentradores proporcionan puntos de conexión para dispositivos USB. El controlador de host contiene el concentrador raíz, que es el origen de todos los puertos USB del sistema. Para obtener más información sobre concentradores, consulte [“Concentradores y controlador de host USB” en la página 132.](#)

FIGURA 7-1 Jerarquía de dispositivo físico USB



La [Figura 7-1](#) muestra un sistema con tres puertos USB activos. El primer puerto USB conecta una unidad flash USB. El segundo puerto USB se conecta a un concentrador externo que, a su vez, se conecta a un dispositivo cdrw y un dispositivo compuesto de teclado/mouse. Como *dispositivo compuesto*, este teclado contiene un controlador USB, que opera el teclado y un mouse conectado. El teclado y el mouse comparten una dirección de bus USB común ya que están dirigidos por el mismo controlador USB.

La [Figura 7-1](#) también muestra un ejemplo de un concentrador y una impresora como *dispositivo complejo*. El concentrador es un concentrador externo que está dentro del mismo compartimento que la impresora. La impresora está conectada permanentemente al concentrador. El concentrador y la impresora tienen direcciones de bus USB separadas.

El nombre de la ruta del árbol de dispositivos para algunos dispositivos que aparecen en la [Figura 7-1](#) se muestran aquí.

Unidad flash	/pci@1f,4000/usb@5/storage@1
Teclado	/pci@1f,4000/usb@5/hub@2/device@1/keyboard@0
Mouse	/pci@1f,4000/usb@5/hub@2/device@1/mouse@1
dispositivo cdrw	/pci@1f,4000/usb@5/hub@2/storage@3
Impresora	/pci@1f,4000/usb@5/hub@3/printer@1

## Controladores y dispositivos USB

Los dispositivos USB con atributos y servicios similares se agrupan en clases de dispositivos. Cada clase de dispositivo tiene un controlador correspondiente. Dispositivos dentro de una clase son administrados por el mismo par de controlador de dispositivo. Sin embargo, la especificación USB también permite dispositivos específicos de un proveedor que no son parte de una clase determinada.

La clase de dispositivo de interfaz humana (HID) contiene dispositivos que controla el usuario, como los siguientes:

- Teclados
- Dispositivos de mouse
- Joysticks

La clase de dispositivo de comunicación incluye los siguientes dispositivos:

- Módems
- Adaptadores de Ethernet

Otras clases de dispositivos incluyen las siguientes clases:

- Audio
- Monitor
- Impresora
- Dispositivo de almacenamiento

Cada dispositivo USB contiene descriptores que reflejan la clase del dispositivo. La clase de dispositivo especifica cómo sus miembros deben comportarse en la configuración y la transferencia de datos. Puede obtener información de clase adicional en:

<http://www.usb.org/home>

Para obtener más información sobre los dispositivos que admite la versión Oracle Solaris, consulte [usb\(7D\)](#).

## Mejoras en el controlador USB

Se incluyen las siguientes mejoras en el controlador USB.

- **Soporte con dispositivo USB CDC ACM**: el controlador `acm` puede funcionar con dispositivos que cumplen con el modelo de control abstracto y algunas tarjetas PCMCIA que tienen capacidades de módem de las especificaciones de la clase de comunicación del dispositivo USB.

El daemon `pppd` puede acceder a estos dispositivos a través de las entradas `/dev/term/[0-9]*`. Para obtener más información, consulte [pppd\(1M\)](#).

Para obtener más información, consulte [usbsacm\(7D\)](#).

- **Controlador genérico USB**: ahora se puede acceder a todos los dispositivos USB y manejarlos mediante las aplicaciones que utilicen llamadas estándar a los sistemas UNIX `read(2)` y `write(2)`, y sin necesidad de escribir un controlador del núcleo especial. Entre las funciones adicionales, se incluyen:
  - Las aplicaciones tienen acceso a datos del dispositivo sin formato y al estado del dispositivo.
  - El controlador admite transferencias de control, en masa y de interrupción (entrada y salida).

El controlador `ugen` ya no necesita vincularse explícitamente a un dispositivo. De forma predeterminada, `usb_mid` se vincula con dispositivos que no tienen un controlador de clase y exporta una interfaz `ugen` que funciona con `libusb`. Por ejemplo, puede conectar una cámara USB que no es un dispositivo de almacenamiento masivo y usar una aplicación `libusb` para acceder a ella. Además, los controladores `scca2usb` y `usbprn` exportan interfaces `ugen` y las aplicaciones `libusb` se pueden usar en estas clases de dispositivo directamente.

Para obtener más información, consulte [ugen\(7D\)](#).

- **Soporte del controlador serie USB**
  - Soporte de Digi Edgeport USB: el controlador Edgeport USB sólo funciona con dispositivos Edgeport y no con otros dispositivos de serie USB.
    - Los nuevos dispositivos se acceden como `/dev/term/[0-9]*` y `/dev/cua/[0-9]*`.
    - Estos puertos serie USB son utilizables como cualquier otro, excepto por el hecho que no se pueden utilizar como consola serial local. El hecho de que sus datos se transmitan a través de un puerto USB es transparente para el usuario.

Para obtener más información, consulte [usbser\\_edge\(7D\)](#), o visite los siguientes sitios:

- <http://www.digi.com>
- <http://www.oracle.com/us/sun/index.html>
- Keyspan: el controlador serie USB de Keyspan sólo funciona con dispositivos Keyspan, y actualmente admite modelos USA-19HS y USA-49WLC.

Para obtener más información, consulte [usbkskp\(7D\)](#).

- Prolific: el controlador serie USB Prolific sólo funciona con dispositivos basados en el conjunto de chips PL2303.

Para obtener más información, consulte [usbprl\(7D\)](#).

Para obtener más información sobre la compatibilidad con dispositivos serie USB, vaya al siguiente sitio:

<http://www.oracle.com/us/sun/index.html>

- **Documentación y compatibilidad binaria para controladores de núcleo escrito por el usuario y userland** Para obtener información detallada sobre el desarrollo de controladores USB, visite:
  - <http://www.oracle.com/us/sun/index.html>
  - Capítulo 20, “USB Drivers” de *Writing Device Drivers*
  - Apéndice C, “Making a Device Driver 64-Bit Ready” de *Writing Device Drivers*
  - *Device Driver Tutorial*
  - [Intro\(7\)](#), [Intro\(9F\)](#), and [Intro\(9S\)](#)

## Controladores EHCI, OHCI y UHCI

Las funciones del controlador EHCI incluyen:

- Cumplimiento con la interfaz mejorada del controlador de host que admite USB 2.0.
- Admite transferencias de control, en masa, de interrupción y asíncronas de alta velocidad.
- El chip USB 2.0 tiene un controlador EHCI y uno o más controladores OHCI o UHCI.
- Un dispositivo USB 1.1 está asignado dinámicamente al controlador OHCI o UHCI cuando está conectado. Un dispositivo USB 2.0 se asigna dinámicamente al controlador EHCI cuando está conectado.

Utilice el resultado del comando `prtconf` para identificar si el sistema admite dispositivos USB 1.1 o USB 2.0. Por ejemplo:

```
# prtconf -D | egrep "ehci|ohci|uhci"
```

Si el resultado de `prtconf` identifica un controlador EHCI, su sistema admite dispositivos USB 2.0.

Si el resultado de `prtconf` identifica un controlador OHCI o UHCI, el sistema admite dispositivos USB 1.1.

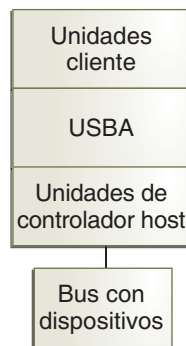
## Arquitectura USB (USBA) de Oracle Solaris

Los dispositivos USB pueden ser representados como dos niveles de tres nodos de dispositivos. Un nodo de dispositivo representa todo el *dispositivo* USB. Uno o más nodos de *interfaz* secundarios representan las interfaces USB individual en el dispositivo.

La vinculación del dispositivo se logra usando las propiedades de nombres compatibles. Para obtener más información, consulte 3.2.2.1 de la vinculación USB de IEEE 1275 y *Writing Device Drivers*. Un controlador puede vincular todo un dispositivo y controlar todas las interfaces o vincular sólo una interfaz. Si ningún proveedor o controlador de clase reclama todo el dispositivo, un controlador de varias interfaces de USB genérico se vincula con el nivel del nodo de dispositivo. Este controlador intenta vincular los controladores con cada interfaz con propiedades de nombres compatibles, como se define en la sección 3.3.2.1 de la especificación de vinculación de IEE 1275.

La arquitectura USB (USBA) de Oracle Solaris cumple con las especificaciones USB 1.1 y USB 2.0 y es parte de la interfaz de controlador de dispositivo (DDI) de Oracle Solaris. El modelo USBA es similar a la arquitectura SCSI común de Oracle. Como muestra la siguiente figura, la USBA es una capa fija que proporciona abstracción de capa de transporte USB genérico para controladores de cliente, lo que les proporciona servicios que implementan funcionalidad USB genérica principal.

FIGURA 7-2 Arquitectura USB (USBA) de Oracle Solaris



## Acerca de USB en SO Oracle Solaris

En esta sección se describe la información que debería conocer acerca de USB en SO Oracle Solaris.



## Características de USB 2.0

Se incluyen las siguientes características de USB 2.0:

- **Mejor rendimiento:** mayor rendimiento de datos para dispositivos conectados a controladores USB 2.0, hasta 40 veces más rápido que los dispositivos USB 1.1.  
Puede aprovechar la alta velocidad del protocolo USB al acceder a dispositivos USB de alta velocidad, como los DVDs y los discos duros.
- **Compatibilidad retrospectiva:** compatibilidad con dispositivos 1.0 y 1.1 y controladores, para poder usar los mismos cables, conectores e interfaces de software.

Para obtener una descripción de los dispositivos y la terminología USB, consulte “[Descripción general de los dispositivos USB](#)” en la [página 123](#).

## Funciones y problemas de compatibilidad de los dispositivos USB 2.0

Los dispositivos USB 2.0 se definen como de alta velocidad y siguen las especificaciones USB 2.0. Puede consultar las especificaciones de USB 2.0 en <http://www.usb.org/home>.

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
```

Aquí se muestran algunos dispositivos USB que se admiten en esta versión de Oracle Solaris:

- Dispositivos de almacenamiento masivo, como CD-RW, discos duros, DVDs, cámaras digitales, disquetes, unidades de cinta, unidades flash y lectores de tarjetas de varios formatos
- Dispositivos de teclado y mouse
- Dispositivos de audio, como altavoces y micrófonos

Si desea una lista completa de dispositivos USB verificados en la versión de Oracle Solaris, consulte:

<http://www.oracle.com/us/sun/index.html>

Es posible que los dispositivos de almacenamiento adicional funcionen modificando el archivo `scsa2usb.conf`. Para obtener más información, consulte [scsa2usb\(7D\)](#).

La compatibilidad con dispositivos USB 2.0 de Oracle Solaris incluye estas características:

- Mayor velocidad de bus USB de 12 MB/s a 480 MB/s. Este aumento significa que los dispositivos que admiten la especificación USB 2.0 pueden ejecutarse a una velocidad significativamente mayor que los equivalentes USB 1.1 cuando se conectan a un puerto USB 2.0.

Un puerto USB 2.0 podría ser una de las siguientes posibilidades:

- Un puerto en una tarjeta PCI USB 2.0
- Un puerto en un concentrador USB 2.0 conectado a un puerto USB 2.0
- Un puerto en una placa madre de un equipo SPARC o x86

Una tarjeta PCI USB 2.0 podría ser necesaria para plataformas SPARC más antiguas.

- Para obtener una lista de las tarjetas PCI USB 2.0 que se han comprobado para la versión de Oracle Solaris, vaya a:

<http://www.oracle.com/us/sun/index.html>

- Los dispositivos USB 1.1 funcionan igual que anteriormente incluso aunque tenga en el mismo sistema ambos tipos de dispositivo (USB 1.1 y USB 2.0).
- Mientras que los dispositivos USB 2.0 funcionan en un puerto USB 1.x, su rendimiento es significativamente mejor cuando están conectados a un puerto USB 2.0.
- Un controlador de host USB 2.0 tiene una interfaz de controlador de host mejorada (EHCI) y uno o más controladores integrados de interfaces de controlador de host OpenHCI (OHCI) o interfaz de controlador de host universal (UHCI). Los dispositivos conectados a un puerto USB 2.0 se asignan dinámicamente a un controlador EHCI u OHCI, en función de si son compatibles o no con USB 2.0.

---

**Nota** – Los dispositivos de almacenamiento USB 2.0 conectados a un puerto en una tarjeta PCI USB 2.0, que se usaron antes de la versión Solaris con la misma configuración de hardware, pueden cambiar los nombres de dispositivos después de actualizar a esta versión. Este cambio se produce porque estos dispositivos se consideran ahora como dispositivos USB 2.0 y son gestionados mediante el controlador EHCI. Se ha cambiado el número de controlador, *w* en `/dev/[r]dsk/c wtxd ysz`, para estos dispositivos.

También tenga en cuenta que la velocidad de un dispositivo USB está limitada a lo que puede admitir el puerto principal. Por ejemplo, si un concentrador USB 2.0 externo es seguido por un concentrador USB 1.x y un dispositivo USB 2.0 independiente, los dispositivos que están conectados al concentrador externo USB 2.0 se ejecutan en su capacidad de velocidad completa y no a alta velocidad.

---

Para obtener más información sobre la compatibilidad con dispositivos USB 2.0, consulte [ehci\(7D\)](#) y [usba\(7D\)](#).

## Dispositivos alimentados mediante bus

Los concentradores alimentados mediante bus utilizan energía del bus USB en la que están conectados, para alimentar los dispositivos conectados. Se debe tener cuidado especial para no sobrecargar estos concentradores, ya que la alimentación que estos concentradores ofrecen a sus dispositivos independientes es limitada.

Los presupuestos de energía se implementa para dispositivos USB. Esta función tiene las siguientes limitaciones:

- La cascada de dos concentradores alimentados mediante bus está prohibida.
- Cada concentrador alimentado mediante bus puede tener un máximo de 100 mA solamente por cada puerto.
- Sólo los dispositivos que se autoalimentan o los dispositivos de poca alimentación mediante bus pueden conectarse a un concentrador alimentado mediante bus. Los dispositivos con gran alimentación mediante bus pueden conectarse a un concentrador alimentado mediante bus. Algunos concentradores o dispositivos puede informar de una fuente de alimentación falsa, de manera que la conexión puede ser imprevisible.

## Dispositivos de teclado y mouse USB

Tenga en cuenta los siguientes problemas al usar dispositivos de teclado y mouse USB:

- No mueva el teclado o el mouse *durante* un reinicio o con el indicador ok en un sistema SPARC. Puede mover el teclado y el mouse a otro concentrador en cualquier momento *después* después de un reinicio del sistema. Después de conectar el teclado y el mouse, vuelven a ser completamente funcionales.
- Las teclas de la izquierda del teclado podrían no funcionar en algunos teclados USB de terceros.
- **SPARC:** tenga en cuenta los siguientes problemas al usar dispositivos de teclado y mouse USB en sistemas SPARC:
  - La tecla de encendido del teclado USB se comporta de manera diferente que la tecla de encendido del teclado tipo 5. En un teclado USB, puede suspender o cerrar el sistema con la tecla SUSPENDER/APAGAR. Sin embargo, no puede utilizar esa tecla para encender el sistema.
  - Antes de que finalice le proceso de arranque OpenBoot PROM (OBP) limita los dispositivos de teclado y mouse al concentrador raíz de placa madre únicamente.
  - Los dispositivos de teclado y mouse USB no se pueden usar en simultáneo con teclados de tipo 3, 4 o 5 en sistemas antiguos SPARC.
- Para obtener información acerca de la compatibilidad de varios dispositivos de teclado y mouse, consulte [virtualkm\(7D\)](#).

## Compatibilidad con mouse de rueda USB

Se admiten las siguientes funciones de mouse de rueda:

- La compatibilidad con más de 3 botones está disponible en dispositivos de mouse USB o PS/2.
- El desplazamiento con mouse de rueda está disponible en dispositivos de mouse USB o PS/2. Esta compatibilidad significa que el movimiento de la rueda en un mouse PS/2 o USB provoca también el desplazamiento en la aplicación o en la ventana que tenga el enfoque del mouse. Las aplicaciones StarOffice, Firefox y GNOME admiten el desplazamiento con mouse de rueda. No obstante, es posible que otras aplicaciones no admitan dicha función.

## Concentradores y controlador de host USB

Un concentrador USB responsable de lo siguiente:

- Supervisión de la inserción o eliminación de un dispositivo de los puertos
- Administración de alimentación de dispositivos individuales en sus puertos
- Control de alimentación en sus puertos

El controlador de host USB tiene un concentrador integrado llamado el *concentrador raíz*. Los puertos visibles en el panel trasero del sistema son los puertos del concentrador raíz. El controlador de host USB es responsable de lo siguiente:

- Dirección del bus USB. Los dispositivos individuales no pueden arbitrar para el bus.
- Sondeo de dispositivos mediante un intervalo de sondeo que es determinado por el dispositivo. Se supone que el dispositivo tiene suficiente almacenamiento en memoria intermedia para responder entre los sondeos.
- Envío de datos entre el controlador de host USB y sus dispositivos conectados. La comunicación de igual a igual no es compatible.

## Dispositivos de concentrador USB

- No hay concentradores de cascada de más de cuatro niveles en sistemas SPARC o sistemas x86. En sistemas SPARC, OpenBoot PROM no es confiable después de los cuatro niveles de dispositivos.
- No conecte un concentrador alimentado mediante bus en otro concentrador alimentado mediante bus en un estilo de cascada. Un concentrador alimentado mediante bus no tiene su propia fuente de alimentación.

- No conecte un dispositivo que requiere una gran cantidad de alimentación para un concentrador alimentado mediante bus. Puede que se niegue la conexión de estos dispositivos para concentradores alimentados mediante bus o que drenen el concentrador de alimentación para otros dispositivos. Un ejemplo de este tipo de dispositivos es un disquete USB.

## SPARC: Administración de energía USB

La suspensión y reanudación de dispositivos USB es completamente compatible en los sistemas SPARC. Sin embargo, no suspenda un dispositivo que se está usando y nunca quite un dispositivo cuando el sistema está suspendido.

La estructura USB realiza su mejor esfuerzo para administrar la alimentación de todos los dispositivos en sistemas SPARC con la administración de alimentación habilitada. La administración de alimentación de un dispositivo USB significa que el controlador de concentrador suspende el puerto en el que se conecta el dispositivo. Los dispositivos que admiten la *reactivación remota* pueden notificar al sistema para que reactive todo lo que esté en la ruta del dispositivo para que éste se pueda utilizar. El sistema host también puede reactivar el dispositivo si una aplicación envía una E/S al dispositivo.

Todos los dispositivos HID (teclado, mouse, concentrador y dispositivos de almacenamiento), dispositivos de concentrador y dispositivos de almacenamiento tienen administración de alimentación predeterminada si admiten la función de reactivación remota. Se administra la alimentación de una impresora sólo entre dos tareas de impresión. Los dispositivos que son administrados por un controlador de USB genérico (UGEN) tienen administración de alimentación sólo cuando están cerrados.

Cuando se está ejecutando la administración de alimentación para reducir el consumo de energía, los dispositivos USB de hoja se apagan primero. Una vez que todos los dispositivos están conectados a los puertos de un concentrador se apagan, el concentrador se apaga después de un tiempo. Para lograr la administración de alimentación más eficaz, no coloque en cascada muchos concentradores.

Para obtener más información sobre la tecla e SUSPENDER/APAGAR en sistemas SPARC, consulte [“Dispositivos de teclado y mouse USB” en la página 131](#).

## Directrices para cables USB

Tenga en cuenta las siguientes directrices al conectar cables USB:

- Siempre use cables que cumplan con USB 2.0, totalmente clasificados (480 Mbit/s) 20/28 AWG para conectar dispositivos USB 2.0.
- La longitud máxima del cable que se admite es de 5 metros.

- No utilice alargues de cable. Para obtener mejores resultados, utilice un concentrador con autoalimentación para alargar la longitud del cable.

Para obtener más información, vaya a:

<http://www.usb.org/about/faq/ans5>

## Uso de dispositivos USB (tareas)

---

Este capítulo proporciona instrucciones paso a paso para la utilización de dispositivos USB en SO Oracle Solaris. En este capítulo abarca específicamente cómo utilizar los dispositivos USB con servicios HAL en la versión Oracle Solaris 11.

Para obtener información sobre procedimientos asociados con el uso de dispositivos USB, consulte lo siguiente:

- “Administración de dispositivos USB en SO Oracle Solaris (guías básicas)” en la página 135
- “Uso de dispositivos de almacenamiento masivo USB (mapa de tareas)” en la página 136
- “Uso de dispositivos de audio USB (mapa de tareas)” en la página 156
- “Conexión en marcha de dispositivos USB con el comando `cfgadm` (mapa de tareas)” en la página 160

Para obtener información reciente acerca de dispositivos USB, vaya al siguiente sitio:

<http://www.oracle.com/us/sun/index.html>

Para obtener información general sobre el uso de dispositivos USB, consulte el [Capítulo 7, “Uso de dispositivos USB \(descripción general\)”](#).

## Administración de dispositivos USB en SO Oracle Solaris (guías básicas)

Utilice estas guías básicas para identificar todas las tareas para la administración de dispositivos USB en SO Oracle Solaris. Cada tarea apunta a una serie de tareas adicionales, como el uso de dispositivos USB, la conexión en marcha de dispositivos USB y el agregado de dispositivos de audio USB.

Para obtener más información acerca del uso de componentes USB en SO Oracle Solaris, consulte [“Acerca de USB en SO Oracle Solaris” en la página 128](#).

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Uso de dispositivos de almacenamiento masivo USB.	<p>Un dispositivo de almacenamiento masivo USB debe contener un sistema de archivos antes de que pueda agregarle datos. Además, un disquete USB debe estar formateado antes de que se puedan crear y montar sistemas de archivos en ellos.</p> <p>En esta sección también se describe cómo agregar o eliminar físicamente dispositivos USB del sistema.</p>	“Uso de dispositivos de almacenamiento masivo USB (mapa de tareas)” en la página 136
Agregado de dispositivos de audio USB.	Utilice este mapa de tareas para identificar tareas asociadas con el agregado de dispositivos de audio USB.	“Uso de dispositivos de audio USB (mapa de tareas)” en la página 156
Agregado o eliminación de dispositivos USB en o desde el sistema con el comando <code>cfgadm</code> .	Puede agregar o eliminar dispositivos USB de manera lógica para y desde el sistema con el comando <code>cfgadm</code> .	“Conexión en marcha de dispositivos USB con el comando <code>cfgadm</code> (mapa de tareas)” en la página 160

## Uso de dispositivos de almacenamiento masivo USB (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Agregado o eliminación de un dispositivo de almacenamiento masivo USB.	<p>Seleccione uno de los siguientes pasos para agregar un dispositivo de almacenamiento masivo USB:</p> <p>Agregar un dispositivo de almacenamiento masivo USB.</p> <p>Agregar una cámara USB para acceder a imágenes digitales.</p> <p>Eliminar un dispositivo de almacenamiento masivo USB.</p>	<p>“Cómo agregar un dispositivo de almacenamiento masivo USB” en la página 141</p> <p>“Cómo agregar una cámara USB” en la página 142</p> <p>“Cómo quitar un dispositivo de almacenamiento masivo USB” en la página 144</p>



Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Agregado de un dispositivo de almacenamiento masivo USB no compatible.	Agregue un dispositivo de almacenamiento masivo USB no compatible agregando una entrada en <code>scca2usb.conf</code>	“Cómo utilizar un dispositivo de almacenamiento masivo USB no compatible” en la página 140
Preparación para usar un dispositivo de almacenamiento masivo USB.	Preparación para usar un dispositivo de almacenamiento masivo USB.	“Preparación para usar un dispositivo de almacenamiento masivo USB” en la página 144
Visualización e información del dispositivo USB.	Muestra información sobre dispositivos USB.	“Cómo visualizar información de dispositivo USB” en la página 145
Creación de un sistema de archivos en un dispositivo de almacenamiento masivo USB.	Debe crear un sistema de archivos en un dispositivo antes de que pueda ponerle datos.	“Cómo crear un sistema de archivos en un dispositivo de almacenamiento masivo USB” en la página 145
Modificación de particiones y creación de un sistema de archivos en un dispositivo de almacenamiento masivo USB.	Es posible que necesite modificar particiones existentes antes de crear sistemas de archivos en un dispositivo de almacenamiento masivo USB.	“Cómo modificar particiones y crear un sistema de archivos en un dispositivo de almacenamiento masivo USB” en la página 148
Creación de una partición de Solaris y modificación de los segmentos de un dispositivo de almacenamiento masivo USB.	Deberá crear un archivo con información de segmento antes de usar <code>rmformat</code> para modificar información de segmento.	“Cómo crear una partición de Solaris y modificar los segmentos de un dispositivo de almacenamiento masivo USB” en la página 151
Montaje de un dispositivo de almacenamiento masivo USB.	Montaje de un dispositivo de almacenamiento masivo USB.	“Cómo montar o desmontar un dispositivo de almacenamiento masivo USB” en la página 153
(Opcional) Deshabilitación de un controlador de dispositivo USB.	Deshabilite un controlador de dispositivo USB si no desea compatibilidad con USB en su sistema.	“Cómo deshabilitar controladores USB específicos” en la página 155
(Opcional) Eliminación de enlaces de dispositivo USB no utilizados.	Elimine enlaces de dispositivos USB con el comando <code>devfsadm</code> .	“Cómo eliminar enlaces de dispositivos USB sin utilizar” en la página 155

## Uso de dispositivos de almacenamiento masivo USB

Se admiten los siguientes dispositivos de almacenamiento masivo USB extraíbles:

- CD-RWs
- Discos duros
- DVDs
- Cámaras digitales
- Dispositivos de disquete
- Dispositivos SmartMedia y CompactFlash

Para obtener información sobre el uso de dispositivos de almacenamiento masivo USB con el sistema de archivos ZFS de Oracle Solaris, consulte [“Novedades de los dispositivos USB” en la página 120](#)

Para obtener una lista completa de dispositivos USB que son compatibles en SO Oracle Solaris, consulte:

<http://www.oracle.com/us/sun/index.html>

En las versiones anteriores de Solaris, todos los dispositivos de almacenamiento USB se identificaban como dispositivos extraíbles, lo que proporciona muchas de las ventajas siguientes, incluido el montaje automático. En la versión Oracle Solaris 11, los dispositivos de almacenamiento masivo USB son identificados como dispositivos de conexión en marcha pero también disfrutan de las ventajas de los dispositivos USB extraíbles que se enumeran a continuación. Para obtener más información sobre el comportamiento de conexión en marcha, consulte [“Soporte de USB y 1394 \(FireWire\)” en la página 121](#).

- Un dispositivo de conexión en marcha se monta automáticamente.
- Se admiten dispositivos de almacenamiento USB con sistemas de archivos estándar MS-DOS or Windows (FAT).
- Puede utilizar el comando `rmformat` de fácil utilización para crear segmentos. También puede utilizar el comando `fdisk` para partir un dispositivo USB, pero nunca use la utilidad `format` o el comando `rmformat -F` para formatear físicamente una unidad USB.
- Utilice el comando `rmformat` para ver todos los dispositivos USB con medios insertados. Por ejemplo, consulte [“Cómo visualizar información de dispositivo USB” en la página 145](#).
- Los usuarios que no son de raíz pueden acceder a dispositivos de almacenamiento USB, ya que el comando `mount` ya no es necesario. El dispositivo se monta automáticamente y está disponible en el directorio `/media`.
- Estos dispositivos se pueden administrar con o sin servicios de medios extraíbles.
- Los discos con sistemas de archivos FAT se pueden montar y es posible acceder a ellos. Por ejemplo:

```
mount -F pcfs /dev/dsk/c2t0d0s0:c /mnt
```

- Ahora 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.
- Es posible que las aplicaciones funcionen de manera diferente con los dispositivos de almacenamiento masivo USB. Tenga en cuenta los siguientes problemas al utilizar aplicaciones con dispositivos de almacenamiento USB:
  - Las aplicaciones podrían hacer suposiciones incorrectas acerca del tamaño del medio ya que antes sólo los dispositivos más pequeños, como los disquetes, eran extraíbles.
  - Las solicitudes de las aplicaciones para expulsar medios de dispositivos donde esto no sería aplicable, como un disco duro, se realizarán correctamente y no harán nada.
  - Si prefiere el comportamiento de las versiones anteriores de Solaris donde todos los dispositivos de almacenamiento masivo USB eran tratados como medios extraíbles, puede forzar el comportamiento anterior actualizando el archivo `/etc/driver/drv/scsa2usb.conf`.

Si desea más información sobre el uso de dispositivos de almacenamiento masivo USB, consulte [scsa2usb\(7D\)](#).

## Uso de dispositivos de disquete USB

Los dispositivos de disquete USB aparecen como dispositivos de medios extraíbles. Los dispositivos de disquete USB no son administrados por la unidad `fd` (floppy). Las aplicaciones que emiten llamadas `ioctl(2)` para la unidad `fd` (native floppy) fallarán. Las aplicaciones que emiten sólo llamadas `read(2)` y `write(2)` tendrán éxito. Otras aplicaciones, como `SunPCI` y `rmformat`, también tendrán éxito.

El dispositivo de disquete USB es identificado como un dispositivo de medio extraíble SCSI. El dispositivo está disponible para acceso en el directorio `/media`.

Para obtener más información sobre cómo utilizar dispositivos de disquete USB, consulte [Capítulo 1, “Gestión de medios extraíbles \(descripción general\)”](#).

## Uso de dispositivos de almacenamiento masivo USB no compatibles

Algunos dispositivos pueden ser compatibles con el controlador de almacenamiento masivo USB aunque no se identifiquen como compatibles con la clase de almacenamiento masivo USB o que se identifiquen de manera incorrecta. El archivo `scsa2usb.conf` contiene una lista de omisión de atributos que enumera el ID de proveedor, el ID de producto y una revisión para comparar dispositivos de almacenamiento masivo y campos para omitir atributos de

dispositivos predeterminados. Las entradas de esta lista están comentadas de forma predeterminada. Es posible copiar estas entradas y quitar sus comentario para habilitar la compatibilidad con dispositivos determinados.

Si conecta un dispositivo de almacenamiento masivo USB a un sistema que ejecuta esta versión de Solaris y el sistema no puede usarlo, puede revisar el archivo `/kernel/drv/scsa2usb.conf` para ver si hay una entrada comentada que coincide con este dispositivo. Siga la información brindada en el archivo `scsa2usb.conf` para ver si se puede admitir un dispositivo determinada con información de omisión.

Para obtener una lista de los dispositivos de almacenamiento masivo USB recomendados, vaya a:

<http://www.oracle.com/us/sun/index.html>

Para obtener más información, consulte `scsa2usb(7D)`.

## ▼ **Cómo utilizar un dispositivo de almacenamiento masivo USB no compatible**

- 1 **Conviértase en un administrador.**
- 2 **Agregue una entrada al archivo `/etc/driver/drv/scsa2usb.conf`.**

La siguiente entrada es apropiada para una unidad flash USB.

```
attribute-override-list = "vid=* reduced-cmd-support=true";
```
- 3 **Vuelva a arrancar el sistema o haga lo siguiente:**
  - a. Quite el dispositivo.
  - b. Actualice manualmente el controlador.

```
# update_drv -f scsa2usb
```
  - c. Agregue el dispositivo.

## **Dispositivos de almacenamiento masivo USB de conexión en marcha**

Un dispositivo de conexión en marcha significa que el dispositivo se agrega o se quita sin apagar el sistema operativo o apagar el sistema. Todos los dispositivos USB se pueden conectar en marcha.

El administrador de medios extraíbles ahora tienen en cuenta a los dispositivos de conexión en marcha. Puede simplemente conectar el dispositivo, que se monta en algunos segundos. Si no sucede nada, compruebe si está montado.

Asegúrese de que los servicios de medios extraíbles se estén ejecutando.

```
# 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
```

El sistema de archivos se puede montar desde el dispositivo, si es válido y se reconoce.

Si el sistema de archivos del dispositivo no se monta automáticamente, pruebe montarlo en forma manual.

Antes de quitar el dispositivo en marcha, busque el nombre del dispositivo en el nombre de alias del comando `ejct -l`. A continuación, expulse el medio del dispositivo. Si no lo hace, este dispositivo se libera y el puerto puede volver a usarse, pero el sistema de archivos del dispositivo puede haberse dañado.

Cuando conecta en marcha un dispositivo USB, el dispositivo se ve de inmediato en la jerarquía del dispositivo, como se muestra en el resultado del comando `prtconf`. Cuando quita un dispositivo USB, el dispositivo se quita de la jerarquía de dispositivos del sistema, a menos que esté usando el dispositivo.

Si está utilizando el dispositivo cuando se desconecta, el nodo del dispositivo se mantiene, pero el controlador de este dispositivo detiene toda la actividad en el dispositivo. Cualquier actividad nueva de E/S realizada en el dispositivo devuelve un error.

En esta situación, el sistema le solicita que conecte el dispositivo original. Si el dispositivo ya no está disponible, detiene las aplicaciones. Después de algunos segundos, el puerto vuelve a estar disponible.

---

**Nota** – La integridad de los datos podría verse afectada si quita un dispositivo abierto o activo. Siempre cierre el dispositivo antes de quitarlo, salvo que sea un teclado o mouse conectado, que puede quitarse mientras está activo.

---

## ▼ Cómo agregar un dispositivo de almacenamiento masivo USB

- 1 Conviértase en un administrador.
- 2 Conecte el dispositivo de almacenamiento masivo USB.

### 3 Compruebe que se haya agregado el dispositivo USB.

Por ejemplo:

```
$ 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.
```

### 4 Compruebe que el dispositivo se monte automáticamente en el directorio /media .

Por ejemplo:

```
$ ls /media/NONAME
aa bb
```

También puede utilizar el comando `rmmount -l` para enumerar las rutas y los apodos de los dispositivos montables. Si el dispositivo de montó en el directorio `/media`, verá un resultado similar al siguiente:

```
$ rmmount -l
/dev/dsk/c3t0d0p0:1  rmdisk0,NONAME,/media/NONAME
```

## ▼ Cómo agregar una cámara USB

Si la cámara media utiliza un sistema de archivos PCFS, se montará automáticamente. Si el dispositivo no se vincula con el controlador `scsa2usb`, utilice aplicaciones `libusb` para transferir las fotografías. Para obtener más información, consulte `/usr/sfw/share/doc/libusb/libusb.txt`.

#### 1 Conviértase en un administrador.

#### 2 Conecte la cámara USB y actívela.

El sistema crea un dispositivo lógico para la cámara. Una vez que la cámara está conectada, se escribe un resultado en el archivo `/var/adm/messages` para aceptar la conexión del dispositivo. El sistema trata a la cámara como un dispositivo de almacenamiento.

#### 3 Examine el resultado escrito en el archivo `/var/adm/messages` .

```
# more /var/adm/messages
```

Hacer esto le permite determinar qué dispositivo lógico se creó, para que luego pueda usarlo para acceder a sus imágenes. El resultado es similar al siguiente:

```
Jul 15 09:53:35 buffy usba: [ID 349649 kern.info]    OLYMPUS, C-3040ZOOM,
000153719068
Jul 15 09:53:35 buffy genunix: [ID 936769 kern.info] scsa2usb1 is
```

```
/pci@0,0/pci925,1234@7,2/storage@2
Jul 15 09:53:36 buffy scsi: [ID 193665 kern.info] sd3 at scsa2usb1:
target 0 lun 0
```

Haga corresponder el dispositivo con una entrada de enlace `/dev/dsk`, de la siguiente manera:

```
# ls -l /dev/dsk/c*0 | grep /pci@0,0/pci925,1234@7,2/storage@2
lrwxrwxrwx 1 root root 58 Jun 14 2010 c3t0d0p0 ->
../../../../devices/pci@0,0/pci925,1234@7,2/storage@2/disk@0,0:a
```

#### 4 Monte el sistema de archivos de la cámara USB.

El sistema de archivos de una cámara es más bien un sistema de archivos PCFS. Si sistema de archivos es PCFS, debería montarse automáticamente.

Para montar manualmente el sistema de archivos en un sistema x86, debe usar una sintaxis similar a la siguiente:

```
# mount -F pcfs /dev/dsk/c3t0d0p0:c /mnt
```

Para montar manualmente el sistema de archivos en un sistema SPARC, debe usar una sintaxis similar a la siguiente:

```
# mount -F pcfs /dev/dsk/c3t0d0s0:c /mnt
```

Para obtener información sobre cómo montar sistemas de archivos, consulte [“Montaje y desmontaje de sistemas de archivos Oracle Solaris” en la página 351](#).

Para obtener información sobre cómo montar diferentes sistemas de archivos PCFS, consulte [mount\\_pcfs\(1M\)](#).

#### 5 Compruebe que los archivos de imágenes estén disponibles.

Por ejemplo:

```
# ls /mnt/DCIM/1000LYMP/
P7220001.JPG* P7220003.JPG* P7220005.JPG*
P7220002.JPG* P7220004.JPG* P7220006.JPG*
```

#### 6 Visualice y manipule los archivos de imágenes creados por la cámara USB.

Por ejemplo:

```
# /usr/dt/bin/sdtimage P7220001.JPG &
```

#### 7 Desmonte el sistema de archivos antes de desconectar la cámara.

Por ejemplo:

```
# umount /mnt
```

#### 8 (Opcional) Desactive y desconecte la cámara.

## ▼ **Cómo quitar un dispositivo de almacenamiento masivo USB**

- 1 **Conviértase en administrador.**
- 2 **Detenga cualquier aplicación activa que esté usando el dispositivo.**
- 3 **Desmonte el dispositivo.**

```
$ rmumount NONAME
```

O bien, utilice el comando `umount` como administrador. Por ejemplo:

```
# umount /media/NONAME
```

Para obtener más información sobre el desmontaje de un dispositivo USB, consulte [“Cómo montar o desmontar un dispositivo de almacenamiento masivo USB”](#) en la página 153.

- 4 **Quite el dispositivo.**

## **Preparación para usar un dispositivo de almacenamiento masivo 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/label`.

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 [scsa2usb\(7D\)](#).

Si el dispositivo no puede ser identificado por servicios de medios extraíbles, intente montar el dispositivo manualmente. Primero, utilice el comando `rmformat` para identificar la ruta del dispositivo y, luego, use el comando `mount` para montar manualmente el dispositivo como administrador.

Si un dispositivo es montado por servicios de medios extraíbles, puede desmontarlo con el comando `rmumount`. Si el dispositivo se monta manualmente, debe desmontarlo con el comando `umount` como administrador.

Para obtener más información sobre cómo montar y desmontar dispositivos USB, consulte [“Cómo montar o desmontar un dispositivo de almacenamiento masivo USB”](#) en la página 153.



## ▼ Cómo visualizar información de dispositivo USB

### ● Visualice información acerca de dispositivos USB.

Por ejemplo, utilice el comando `prtconf` para visualizar información de dispositivo USB. El resultado de `prtconf` de este ejemplo se acortó para sólo mostrar información de 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)
```

Por ejemplo, utilice el comando `rmformat` para mostrar información del dispositivo USB.

```
$ 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.
```

## ▼ Cómo crear un sistema de archivos en un dispositivo de almacenamiento masivo USB

Un disquete USB debe estar formateado antes de que pueda agregarle un sistema de archivos. Todos los demás dispositivos de almacenamiento masivo USB necesitan un sistema de archivos para ser usados. Tenga en cuenta los siguientes puntos clave para formatear un dispositivo USB:

- No utilice `rmformat -F` excepto en un disquete USB.
- Si los segmentos predeterminados no son aceptables, use el comando `rmformat -s` para crear segmentos. Utilice la utilidad `fdisk` para realizar la partición de un dispositivo USB, si es necesario. Para obtener instrucciones paso a paso, consulte:

- “Cómo modificar particiones y crear un sistema de archivos en un dispositivo de almacenamiento masivo USB” en la página 148
- “Cómo crear una partición de Solaris y modificar los segmentos de un dispositivo de almacenamiento masivo USB” en la página 151
- Si el dispositivo USB se monta automáticamente, tendrá que desmontarlo antes de crear un sistema de archivos en el dispositivo USB. Utilice el comando `rmmount -l` para identificar el apodo del dispositivo y, luego, el comando `rmumount` para desmontar el dispositivo USB.

---

**Nota** – Realice los pasos del 4 y 5 sólo si necesita formatear un disquete USB.

---

**1 Conviértase en un administrador.**

**2 Agregue el dispositivo USB al sistema. Para obtener información sobre dispositivos USB de conexión en caliente, consulte:**

- “Dispositivos de almacenamiento masivo USB de conexión en marcha” en la página 140
- “Conexión en marcha de dispositivos USB con el comando `cfgadm` (mapa de tareas)” en la página 160

**3 (Opcional) Identifique el dispositivo USB.**

Por ejemplo:

```
# 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.
```

En este ejemplo, el dispositivo de disquete es `c2t0d0p0`.

**4 Inserte un disquete en la unidad de disquetes, si es necesario.**

**5 Formatee el disquete, si es necesario.**

```
% rmformat -F long raw-device
```

Por ejemplo, en un sistema SPARC:

```
% rmformat -F long /dev/rdisk/c2t0d0s2
```

Por ejemplo, en un sistema x86:

```
% rmformat -F long /dev/rdisk/c3t0d0p0
```

**6 Determine el tipo de sistema de archivos y asegúrese de que el dispositivo esté desmontado. Seleccione una de las siguientes opciones:**

Para obtener más información sobre el desmontaje de un dispositivo USB, consulte [“Cómo montar o desmontar un dispositivo de almacenamiento masivo USB”](#) en la página 153.

- Cree un sistema de archivos PCFS.

```
# mkfs -F pcfs -o nofdisk,size=size raw-device
```

Especifique la opción `-size` en bloques de 512 bytes.

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 un disquete de 100 MB en un sistema x86:

```
# mkfs -F pcfs /dev/rdisk/c5t0d0p0:c
```

Este comando puede tardar varios minutos en completarse.

- Cree un sistema de archivos UFS heredado.

```
# newfs raw-device
```

Por ejemplo:

```
# newfs /dev/rdisk/c4t0d0s7
```

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.

---

Consulte los siguientes dos procedimientos para obtener un ejemplo detallado de la creación e un sistema de archivos PCFS y la modificación de segmentos en un dispositivo de almacenamiento masivo USB.

## ▼ Cómo modificar particiones y crear un sistema de archivos en un dispositivo de almacenamiento masivo USB

Los siguientes pasos describen cómo eliminar una partición existente, crear una nueva partición y luego crear un sistema de archivos PCFS en el dispositivo USB. Asegúrese de crear una copia de seguridad de los datos antes de realizar esta tarea.

### 1 Conviértase en un administrador.

### 2 Inicie la utilidad `fdisk`.

Por ejemplo:

```
# fdisk /dev/rdisk/c3t0d0p0
```

### 3 Elimine la partición seleccionando la opción 3.

Por ejemplo:

```
Total disk size is 29 cylinders
      Cylinder size is 2048 (512 byte) blocks

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

### 4 Seleccione el número de partición que desea eliminar.

Por ejemplo:

```
Total disk size is 29 cylinders
      Cylinder size is 2048 (512 byte) blocks

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 deleted.

## 5 Cree una partición.

Por ejemplo:

Total disk size is 29 cylinders  
Cylinder size is 2048 (512 byte) blocks

Partition	Status	Type	Cylinders		Length	%
			Start	End		
=====	=====	=====	=====	===	=====	===

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

## 6 Seleccione el tipo de partición FAT32.

Total disk size is 29 cylinders  
Cylinder size is 2048 (512 byte) blocks

Partition	Status	Type	Cylinders		Length	%
			Start	End		
=====	=====	=====	=====	===	=====	===

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

## 7 Especifique el porcentaje de disco para usar para esta partición.

Total disk size is 29 cylinders  
Cylinder size is 2048 (512 byte) blocks

Partition	Status	Type	Cylinders		Length	%
			Start	End		
=====	=====	=====	=====	===	=====	===

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**

## 8 Seleccione si la nueva partición debe ser la partición activa o la partición inactiva.

Total disk size is 29 cylinders  
 Cylinder size is 2048 (512 byte) blocks

Partition	Status	Type	Cylinders		Length	%
			Start	End		
=====	=====	=====	=====	===	=====	===

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**

## 9 Actualice la configuración del disco y salga.

Total disk size is 29 cylinders  
 Cylinder size is 2048 (512 byte) blocks

Partition	Status	Type	Cylinders		Length	%
			Start	End		
=====	=====	=====	=====	===	=====	===
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**

**10 Cree el sistema de archivos PCFS en esta partición.**

Asegúrese de que el dispositivo esté desmontado antes de crear el nuevo sistema de archivos. Para obtener más información sobre el desmontaje de un dispositivo USB, consulte [“Cómo montar o desmontar un dispositivo de almacenamiento masivo USB”](#) en la página 153.

Por ejemplo:

```
# mkfs -F pcfs -o fat=32 /dev/rdisk/c3t0d0p0:c
Construct a new FAT file system on /dev/rdisk/c3t0d0p0:c: (y/n)? y
```

## ▼ **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 superusuario.****2 Inicie la utilidad fdisk.**

Por ejemplo:

```
# 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
```

**3 Visualice los segmentos actuales.**

Por ejemplo:

```
# 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
*          0   0   00      Sector    Count      Sector  Mount Directory
          0   0   00          0  93755340  93755339
          2   0   00          0  93755340  93755339

```

#### 4 Cree un archivo de texto con la información de los segmentos.

Por ejemplo:

```

slices: 0 = 0, 5GB, "wm", "home" :
         1 = 8225280000, 6GB :
         2 = 0, 44GB, "wm", "backup" :
         6 = 16450560000, 15GB

```

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 incluido el archivo de segmento creado anteriormente.

Por ejemplo:

```
# rmformat -s slice_file /dev/rdisk/c5t0d0s2
```

#### 6 Visualice la información del nuevo segmento.

Por ejemplo:

```

# 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
*          0   8   00      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 superusuario o usuario de consola.

### 2 (Opcional) Identifique el dispositivo.

Por ejemplo:

```
$ 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.
```

En este ejemplo, el dispositivo de disquete físico es `c2t0d0p0`.

### 3 Seleccione una de las siguientes opciones 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
```

Por ejemplo:

```
$ rmmount NONAME
NONAME /dev/dsk/c2t0d0p0 mounted
$ ls /media/NONAME
AA.TXT
```

- Desmonte un dispositivo de almacenamiento masivo USB como usuario de consola.

Por ejemplo:

```
$ rmmount NONAME
NONAME /dev/dsk/c2t0d0p0 unmounted
```

- Monte un dispositivo de almacenamiento masivo USB como superusuario.

En este ejemplo se muestra cómo montar un dispositivo con un sistema de archivos UFS:

```
# mount /dev/dsk/c1t0d0s2 /mnt
```

En este ejemplo se muestra cómo montar un dispositivo con un sistema de archivos PCFS en un sistema SPARC:

```
# mount -F pcfs /dev/dsk/c3t0d0s2:c /mnt
```

En este ejemplo se muestra cómo montar un dispositivo con un sistema de archivos PCFS en un sistema x86:

```
# mount -F pcfs /dev/dsk/c3t0d0p0:c /mnt
```

En este ejemplo se muestra cómo montar un CD 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. Primero, asegúrese de que nadie esté usando el sistema de archivos del dispositivo.

Por ejemplo:

```
# fuser -c -u /mnt
# umount /mnt
```

#### 4 Expulse el dispositivo, que es opcional para dispositivos de DVD, CD o disquete.

Por ejemplo:

```
# eject /dev/rdisk/c1t0d0s2
```

## Consejos para la resolución de problemas para dispositivos de almacenamiento masivo USB

Tenga en cuenta los siguientes consejos si tiene problemas para agregar o quitar un dispositivo de almacenamiento masivo USB.

Revise el archivo `/var/adm/messages` para ver que no tenga fallas para enumerar el dispositivo. Para la enumeración de fallos, posiblemente deba insertar el concentrador USB o quitar un concentrador y conectarlo directamente a un concentrador USB raíz.

- Si tiene problemas de acceso en un dispositivo que se conectó mientras el sistema estaba en ejecución, pruebe con el siguiente comando:  

```
# devfsadm
```
- No mueva los dispositivos si el sistema se apagó mediante una operación de suspensión. Para obtener más información, consulte [“SPARC: Administración de energía USB” en la página 133](#).
- Si se eliminó un dispositivo en marcha 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.

## Deshabilitación de controladores USB específicos

Puede deshabilitar tipos específicos de dispositivos USB, mediante la deshabilitación de su controlador cliente. Por ejemplo, las impresoras USB se pueden deshabilitar con el controlador `usbprn` que las dirige. La deshabilitación 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 deshabilitar
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>
Serial	<code>usbser_edge</code>

Si deshabilita un controlador para un dispositivo USB que sigue conectado al sistema, verá un mensaje de consola similar al siguiente:

```
usb10: WARNING: usba: no driver found for device name
```

### ▼ Cómo deshabilitar controladores USB específicos

**1** Conviértase en superusuario.

**2** Excluya la entrada de alias del controlador del archivo `/etc/system`.

Por ejemplo, incluya la siguiente declaración de exclusión para excluir el controlador `usbprn`.

```
exclude: usbprn
```

**3** 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 superusuario.**
- 2 **Cierre todas las aplicaciones que puedan estar accediendo al dispositivo.**
- 3 **Elimine los enlaces no utilizados para una clase de USB específica.**

Por ejemplo:

```
# devfsadm -C -c audio
```

O bien, elimine sólo los enlaces sin referencia:

```
# devfsadm -C
```

## Uso de dispositivos de audio USB (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Agregado de dispositivos de audio USB.	Agregar un micrófono y altavoces USB.	“Cómo agregar dispositivos de audio USB” en la página 158
Identificar el dispositivo de audio principal del sistema.	Identificar qué dispositivo de audio es el dispositivo de audio principal.	“Cómo identificar el dispositivo primario de audio del sistema” en la página 158
Cambiar el dispositivo de audio USB principal.	Puede que desee colocar un dispositivo de audio como principal si quita o cambia los dispositivos de audio USB.	“Cómo cambiar el dispositivo de audio USB principal” en la página 159
Eliminar enlaces de dispositivos USB no utilizados.	Si elimina un dispositivo de audio USB mientras el dispositivo está apagado, el dispositivo <code>/dev/audio</code> podría apuntar al dispositivo <code>/dev/sound/*</code> que no existe.	“Cómo eliminar enlaces de dispositivos USB sin utilizar” en la página 155
Resolver problemas de audio USB.	Utilizar esta sección si no sale sonido de los altavoces USB.	“Resolución de problemas de dispositivo USB” en la página 159

## Uso de dispositivos de audio USB

Para obtener más información sobre la compatibilidad con sistemas de audio USB en versiones específicas de Oracle Solaris, consulte [“Soporte de Oracle Solaris con dispositivos USB” en la página 122.](#)

Esta versión de Oracle Solaris ofrece compatibilidad con audio USB que se implementa a través de un par de controladores cooperativos, `usb_ac` y `usb_as`. El controlador de audio, `usb_ac`, es un controlador cliente compatible con la Arquitectura USB de Solaris que proporciona la

interfaz controladora para aplicaciones de usuario. El 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`. Ambos controladores cumplen con la especificación de la clase de audio USB 1.0.

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 HID para administrar esta función.

Oracle Solaris admite dispositivos de audio USB que son sólo de reproducción, sólo de grabación o de reproducción y grabación. Se admite la conexión en marcha de dispositivos de audio USB.

- Los dispositivos de audio USB se admiten en plataformas SPARC Ultra y x86 que tienen conectores USB.
- Para obtener información completa sobre los formatos de datos de audio compatibles, consulte [usb\\_ac\(7D\)](#).

El dispositivo de audio principal es `/dev/audio`. Puede verificar que `/dev/audio` apunte a audio USB mediante el siguiente comando:

```
% mixerctl
Device /dev/audiocctl:
  Name      = USB Audio
  Version   = 1.0
  Config    = external

Audio mixer for /dev/audiocctl is enabled
```

Después de conectarse a dispositivos de audio USB, puede acceder a ellos con el comando `audioplay` y `audiorecord` a través 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 dispositivos combinados. 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, 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.

Cuando conecta un dispositivo de audio USB, automáticamente se convierte en dispositivo de audio, `/dev/audio`, a menos que `/dev/audio` se esté usando. Para obtener instrucciones sobre cómo cambiar audio integrado `/dev/audio` a audio USB y viceversa, consulte “[Cómo cambiar el dispositivo de audio USB principal](#)” en la página 159 y [usb\\_ac\(7D\)](#).

## Conexión en marcha de varios dispositivos de audio USB

Si un dispositivo de audio USB está conectado a un sistema, se convierte en el dispositivo de audio principal `/dev/audio`. Permanece como dispositivo de audio principal incluso después del rearranque del sistema. Si se conectan dispositivos de audio USB adicionales, el último se convierte en el dispositivo de audio principal.

Para obtener información adicional sobre la resolución de problemas de dispositivos de audio USB, consulte [usb\\_ac\(7D\)](#).

### ▼ Cómo agregar dispositivos de audio USB

#### 1 Conecte el altavoz USB.

El dispositivo de audio principal, `/dev/audio`, apunta al altavoz USB.

```
% ls -l /dev/audio
lrwxrwxrwx  1 root    root    10 Feb 13 08:46 /dev/audio -> usb/audio0
```

#### 2 (Opcional) Quite el altavoz. Luego, vuelva a conectarlo.

Si quita el altavoz, el dispositivo `/dev/audio` vuelve al audio integrado.

```
% ls -l /dev/audio
lrwxrwxrwx  1 root    root    7 Feb 13 08:47 /dev/audio -> sound/0
```

#### 3 Agregue un micrófono USB.

```
% ls -l /dev/audio
lrwxrwxrwx  1 root    root    10 Feb 13 08:54 /dev/audio -> usb/audio1
```

### ▼ Cómo identificar el dispositivo primario de audio del sistema

Este procedimiento supone que ya conectó los dispositivos de audio USB.

#### ● Revise los nuevos enlaces de audio del sistema.

- Visualice los nuevos enlaces de audio del sistema, con el comando `ls`.

Por ejemplo:

```
% 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/audiocctl ->
usb/audiocctl0/
% 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, audioctl
%

```

Observe que el dispositivo de audio principal, `/dev/audio`, apunta al nuevo dispositivo de audio USB conectado, `/dev/usb/audio0`.

- También puede examinar los dispositivos de audio USB del sistema con el comando `prtconf` y buscar información de 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
.
.
.

```

## ▼ Cómo cambiar el dispositivo de audio USB principal

- Seleccione una de las siguientes opciones para cambiar el dispositivo de audio USB principal.
  - Si desea que el dispositivo de audio integrado se convierta en dispositivo de audio principal, quite los dispositivos de audio USB. El enlace de `/dev/audio` apunta a la entrada `/dev/sound/0`. Si la entrada `/dev/sound/0` no es el dispositivo de audio principal, apague el sistema y use el comando `boot -r` o ejecute el comando `devfsadm -i` como raíz.
  - Si desea que el dispositivo de audio se convierta en dispositivo principal, conéctelo y revise los enlaces del dispositivo.

## 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. La conexión en marcha podría no cambiar este comportamiento.

La solución apagar y encender los altavoces USB.

## Puntos clave de propiedad del dispositivo de audio

Tenga en cuenta los siguientes puntos clave de propiedad del dispositivo de audio al trabajar con dispositivos de audio:

- Cuando conecta un dispositivo de audio USB y está conectado a la consola, ésta es el propietario de las entradas `/dev/*`. Esta situación significa que puede usar el dispositivo de audio siempre y cuando esté conectado a la consola.
- Si no está conectado a la consola cuando conecta un dispositivo de audio USB, la raíz se convierte en 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 [logindevperm\(4\)](#).
- Al iniciar sesión de forma remota con el comando `rlogin` e intentar acceder al dispositivo de audio USB, la propiedad no cambia. Esto significa que, por ejemplo, los usuarios no autorizados no pueden escuchar conversaciones de un micrófono propiedad de otra persona.

## Conexión en marcha de dispositivos USB con el comando `cfgadm` (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Visualizar información de bus USB.	Visualizar información sobre dispositivos y buses USB.	“Cómo visualizar información de bus USB ( <code>cfgadm</code> )” en la página 162
Desconfigurar un dispositivo USB.	Desconfigurar lógicamente un dispositivo USB que sigue conectado de forma física al sistema.	“Cómo desconfigurar un dispositivo USB” en la página 163
Configurar un dispositivo USB.	Configurar un dispositivo USB previamente desconfigurado.	“Cómo configurar un dispositivo USB” en la página 163
Desconectar lógicamente un dispositivo USB.	Puede desconectar de forma lógica un dispositivo USB si no está físicamente cerca del sistema.	“Cómo desconectar lógicamente un dispositivo USB.” en la página 164
Conectar lógicamente un dispositivo USB.	Conectar lógicamente un dispositivo USB que se desconectó o desconfiguró de forma lógica con anterioridad.	“Cómo conectar lógicamente un dispositivo USB” en la página 164
Desconectar un subárbol de dispositivo USB.	Desconectar un subárbol de dispositivo USB, que es la jerarquía (o árbol) de los dispositivos debajo de un concentrador.	“Cómo desconectar lógicamente un subárbol de dispositivo USB” en la página 165



Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Restablecer un dispositivo USB.	Restablecer un dispositivo USB mover y volver a crear el dispositivo de forma lógica.	“Cómo restablecer un dispositivo USB” en la página 165
Cambiar la configuración predeterminada de un dispositivo USB de configuración múltiple.	Cambiar la configuración predeterminada de un dispositivo USB de configuración múltiple.	“Cómo cambiar la configuración predeterminada de un dispositivo USB de configuración múltiple” en la página 165

## Conexión en marcha 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, un dispositivo USB también se puede conectar en marcha *lógicamente* sin quitar de forma física el dispositivo. Este escenario se recomienda cuando trabaja de forma remota y necesita deshabilitar o restablecer un dispositivo USB que no funciona. El comando `cfgadm` también proporciona una forma de visualizar el árbol del dispositivo USB, incluida la información del fabricante y del producto.

El comando `cfgadm` muestra información sobre los *puntos de conexión*, que son ubicaciones del sistema donde se pueden producir operaciones de reconfiguración dinámica. Un punto de conexión consta de los siguientes elementos:

- Un ocupante, que representa un recurso de hardware, como un dispositivo USB, que puede estar configurado dentro del sistema.
- Un receptáculo, que es la ubicación que acepta el ocupante, como un puerto USB.

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_Ide`s, consulte [`cfgadm\_usb\(1M\)`](#).

El comando `cfgadm` proporciona la siguiente información de estado de dispositivo USB.

Estado de receptáculo	Descripción
<code>empty/unconfigured</code>	El dispositivo no está conectado físicamente.
<code>disconnected/unconfigured</code>	El dispositivo está desconectado físicamente y no está disponible, incluso si el dispositivo podría estar físicamente conectado.

Estado de receptáculo	Descripción
<code>connected/unconfigured</code>	El dispositivo está conectado físicamente, pero no está disponible. El dispositivo está visible en el resultado de <code>prtconf</code> .
<code>connected/configured</code>	El dispositivo está conectado y disponible.

Las siguientes secciones describen cómo conectar un dispositivo USB en marcha a través del software con el comando `cfgadm`. Toda la información de muestra de dispositivo USB de estas secciones ha sido acortada para concentrarse en la información relevante.

## ▼ Cómo visualizar información de bus USB (`cfgadm`)

Para obtener ejemplos sobre cómo usar el comando `prtconf` para visualizar información de configuración USB, consulte [“Cómo visualizar información de dispositivo USB” en la página 145.](#)

### 1 Visualice información de bus USB.

Por ejemplo:

```
% 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
```

En el ejemplo anterior, `usb0/4.5.1` identifica un dispositivo conectado al puerto 1 del concentrador externo de segundo nivel, que está conectado al puerto 5 del concentrador externo de primer nivel, que está conectado al primer concentrador raíz del controlador USB, puerto 4.

### 2 Visualice información específica del dispositivo USB.

Por ejemplo:

```
% 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
```

## ▼ Cómo desconfigurar un dispositivo USB

Puede desconfigurar un dispositivo USB que está físicamente conectado al sistema. Sin embargo, un controlador nunca se conectará al dispositivo. Observe que el dispositivo USB permanece en el resultado de `prtconf` incluso antes de que el dispositivo este desconfigurado.

### 1 Conviértase en superusuario.

### 2 Desconfigure el dispositivo USB.

Por ejemplo:

```
# 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
```

### 3 Compruebe que el dispositivo esté desconfigurado.

Por ejemplo:

```
# 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
usb0/4.6             usb-storage   connected   configured  ok
usb0/4.7             usb-storage   connected   unconfigured ok
```

## ▼ Cómo configurar un dispositivo USB

### 1 Conviértase en superusuario.

### 2 Configure un dispositivo USB.

Por ejemplo:

```
# cfgadm -c configure usb0/4.7
```

### 3 Verifique que el dispositivo USB esté configurado.

Por ejemplo:

```
# cfgadm usb0/4.7
Ap_Id                Type          Receptacle  Occupant    Condition
usb0/4.7             usb-storage   connected   configured  ok
```

## ▼ Cómo desconectar lógicamente un dispositivo USB.

Si desea eliminar un dispositivo USB del sistema y el resultado de `prtconf`, pero no está físicamente cerca del sistema, desconecte lógicamente el dispositivo USB. El dispositivo sigue conectado físicamente. Sin embargo, el dispositivo está lógicamente desconectado, inutilizable y no visible para el sistema.

### 1 Conviértase en superusuario.

### 2 Desconecte un dispositivo USB.

Por ejemplo:

```
# cfgadm -c disconnect -y usb0/4.7
```

### 3 Verifique que el dispositivo esté desconectado.

Por ejemplo:

```
# cfgadm usb0/4.7
Ap_Id                Type          Receptacle  Occupant    Condition
usb0/4.7             unknown       disconnected  unconfigured ok
```

## ▼ Cómo conectar lógicamente un dispositivo USB

Utilice este procedimiento para conectar lógicamente un dispositivo USB que se desconectó y se desconfiguró lógicamente con anterioridad.

### 1 Conviértase en superusuario.

### 2 Conecte un dispositivo USB.

Por ejemplo:

```
# cfgadm -c configure usb0/4.7
```

### 3 Verifique que el dispositivo esté conectado.

Por ejemplo:

```
# cfgadm usb0/4.7
Ap_Id                Type          Receptacle  Occupant    Condition
usb0/4.7             usb-storage   connected   configured  ok
```

El dispositivo ahora está disponible y visible en el sistema.

## ▼ Cómo desconectar lógicamente un subárbol de dispositivo USB

Utilice este procedimiento para desconectar un subárbol de dispositivo USB, que está en la jerarquía (o árbol) de dispositivos debajo de un concentrador.

- 1 Conviértase en superusuario.

- 2 Elimine un subárbol de dispositivo USB.

Por ejemplo:

```
# cfgadm -c disconnect -y usb0/4
```

- 3 Verifique que el subárbol de dispositivo USB esté desconectado.

Por ejemplo:

```
# cfgadm usb0/4
Ap_Id                Type      Receptacle  Occupant    Condition
usb0/4              unknown  disconnected  unconfigured ok
```

## ▼ Cómo restablecer un dispositivo USB

Si un dispositivo USB se comporta de manera jerárquica, use el comando cfgadm para restablecer el dispositivo, que elimina de forma lógica y vuelve a crearlo.

- 1 Conviértase en superusuario.

- 2 Asegúrese de que el dispositivo no está en uso.

- 3 Restablezca el dispositivo.

Por ejemplo:

```
# cfgadm -x usb_reset -y usb0/4.7
```

- 4 Verifique que el dispositivo esté conectado.

Por ejemplo:

```
# cfgadm usb0/4.7
Ap_Id                Type      Receptacle  Occupant    Condition
usb0/4.7            usb-storage  connected  configured  ok
```

## ▼ Cómo cambiar la configuración predeterminada de un dispositivo USB de configuración múltiple

Tenga en cuenta lo siguiente al trabajar con dispositivos USB de configuración múltiple:

- La configuración de un dispositivo USB define la manera en que un dispositivo se presenta a sí mismo ante el sistema operativo. Este método es diferente de las configuraciones de dispositivos del sistema tratadas en otras secciones de `cfgadm`.
- Algunos dispositivos USB admiten varias configuraciones USB, pero sólo una configuración puede estar activa al mismo tiempo.
- Los dispositivos de configuración múltiple pueden ser identificados examinando el resultado de `cfgadm -lv`. `Nconfigs` será mayor que 1.
- La configuración USB predeterminada es 1. La configuración actual es reflejada en el resultado de `cfgadm -lv` como `Config`.
- Los cambios en la configuración predeterminada permanecen después de rearrancar, desconectar en marcha y reconfigurar el dispositivo, siempre que el dispositivo vuelva a conectarse en el mismo puerto.

### 1 Asegúrese de que el dispositivo no esté en uso.

### 2 Cambie la configuración predeterminada de USB.

Por ejemplo:

```
# 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
```

### 3 Compruebe que el dispositivo haya cambiado.

Por ejemplo:

```
# 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  : EVAL Board Setup
unavailable
usb-device  n          /devices/pci@1f,0/usb@c,3:4
```

Observe que `Config`: ahora muestra 2.

## Uso de dispositivos InfiniBand (descripción general/tareas)

---

En este capítulo se proporciona una descripción general e instrucciones paso a paso para utilizar dispositivos InfiniBand (IB) en la red.

A continuación, se muestra una lista de la información general de este capítulo:

- “Descripción general de dispositivos InfiniBand” en la página 167
- “Reconfiguración dinámica de dispositivos IB (c f g a d m)” en la página 171

Para obtener información sobre los procedimientos asociados con el uso de dispositivos IB, consulte los siguientes documentos:

- “Reconfiguración dinámica de dispositivos IB (mapa de tareas)” en la página 170
- “Uso de la interfaz de aplicación uDAPL con dispositivos InfiniBand” en la página 181
- “Administración de dispositivos IPoIB (d l a d m)” en la página 184
- “Supervisión y resolución de problemas de dispositivos IB” en la página 186

Para obtener información general sobre reconfiguración dinámica y conexión en caliente, consulte el [Capítulo 6](#), “Configuración dinámica de dispositivos (tareas)”.

## Descripción general de dispositivos InfiniBand

InfiniBand (IB) es una nueva tecnología de E/S basada en tejidos conmutados. Proporciona gran ancho de banda, 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 nexo IB.

Se proporciona compatibilidad para los siguientes dispositivos en Oracle Solaris 11:

- IP mediante dispositivos IB (IPoIB): habilita la capacidad de transportar paquetes IP mediante conexiones IB y el controlador `ibp(7D)` implementa esta función
- 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 RDMA (NFSoverRDMA): 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)
- Ethernet mediante IB (EoIB)

El controlador de nexos IB consulta al gestor de dispositivos IB de Solaris (IBDM) en busca de servicios, que se conocen en esta guía como *servicios de comunicación*, para enumerar dispositivos Port, HCA\_SVC e VPPA IB.

El enlace de partición IB representa una nueva clase de *parte* de enlace de datos y este objeto se administra mediante los nuevos subcomandos `dladm`. Un enlace de partición IB se puede crear por encima de un enlace físico IB, uno por cada `P_Key` en el puerto. Los enlaces de partición se utilizan para transferencias de datos.

Los dispositivos Port enlazan un servicio de comunicación a un determinado `port#` de un adaptador de canal de host (HCA). Los dispositivos VPPA en cambio enlazan un servicio de comunicación a una combinación de `port#`, `P_key#`. Los dispositivos HCA\_SVC enlazan un servicio de comunicación a un determinado HCA. Tenga en cuenta que los dispositivos Port y los dispositivos HCA\_SVC utilizan siempre una `P_key` (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 [ib\(7D\)](#).

Los dispositivos IOC son elementos secundarios del controlador de nexos IB y parte de una unidad de E/S. Los pseudodispositivos son elementos secundarios del controlador de nexos IB y hacen referencia a todos los demás dispositivos que proporcionan sus propios archivos de configuración a enumerar. Para obtener más información, consulte [ib\(4\)](#).

Los posibles nombres de ruta de árbol de dispositivos IB se muestran en la siguiente tabla.

---

Dispositivo IOC	<code>/ib/ioc@1730000007F510C,1730000007F50</code>
Pseudodispositivo IB	<code>/ib/&lt;driver&gt;@&lt;unit-address&gt;</code>
Dispositivo VPPA IB	<code>/pci@1f,2000/pci@1/pci15b3,5a44@0/ibport@&lt;port#&gt;,&lt;P_key&gt;,&lt;service&gt;</code>
Dispositivo HCA_SVC IB	<code>/pci@1f,2000/pci@1/pci15bc,5a44@0/ibport@0,0,&lt;service&gt;</code>
Dispositivo Port IB	<code>/pci@1f,2000/pci@1/pci15b3,5a44@0/ibport@&lt;port#&gt;,0,&lt;service&gt;</code>

---



---

HCA	/pci@1f,2000/pci@1/pci15b3,5a44@0
-----	-----------------------------------

---

Tenga en cuenta que los dispositivos HCA\_SVC IB tienen el número cero como el `port#` y la `P_key`.

Los componentes IB en la tabla anterior se describen de la siguiente manera:

<code>&lt;servicios&gt;</code>	Es 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> .
<code>&lt;clave_P&gt;</code>	Es el valor de clave de enlace de partición que se utiliza.
<code>&lt;puerto&gt;</code>	Es el número de puerto.
<code>&lt;dirección_unidad&gt;</code>	Hace referencia a 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 <code>driver.conf(4)</code> .

Para obtener más información sobre el uso de utilidades y comandos de diagnóstico IB, consulte “Supervisión y resolución de problemas de dispositivos IB” en la página 186.

## 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
- `driver/infiniband/tavor`: controlador HCA Tavor
- `system/io/infiniband/ethernet-over-ib`: controlador de dispositivos InfiniBand implementando 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

## Reconfiguración dinámica de dispositivos IB (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Mostrar información de dispositivos IB.	Muestre información sobre los dispositivos IB del sistema.	“Cómo mostrar información de dispositivos IB” en la página 173
Configurar o desconfigurar un puerto o dispositivo VPPA.	<p>Seleccione una de las siguientes opciones:</p> <p>Desconfigure un puerto o un dispositivo VPPA.</p> <p>Configure un puerto o un dispositivo VPPA.</p>	<p>“Cómo desconfigurar un dispositivo Port, HCA_SVC o VPPA IB” en la página 175</p> <p>“Cómo configurar un dispositivo Port, HCA_SVC o VPPA IB” en la página 175</p>
Configurar o desconfigurar un pseudodispositivo IB.	<p>Seleccione una de las siguientes opciones:</p> <p>Desconfigure un pseudodispositivo IB.</p> <p>Configure un pseudodispositivo IB.</p>	<p>“Cómo desconfigurar un pseudodispositivo IB” en la página 176</p> <p>“Cómo configurar un pseudodispositivo IB” en la página 176</p>
Mostrar clientes IB de núcleo de un HCA.	Es posible que sea necesario ver información sobre clientes IB de núcleo de un HCA, en particular, si va a desconfigurar un HCA.	“Cómo mostrar clientes IB de núcleo de un HCA” en la página 177
Configurar o desconfigurar un HCA IB o interfaz EoIB.	<p>Seleccione una de las siguientes opciones:</p> <p>Desconfigure los dispositivos IB que están conectados a un HCA.</p> <p>Reconfigure dinámicamente el HCA cuando dispositivos EoIB estén activos.</p>	“Cómo reconfigurar dinámicamente un HCA con dispositivos EoIB activos” en la página 177

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
	Desconfigure el IB de HCA que no sea el último con interfaces EoIB activas.  Configure dispositivos IB conectados a un HCA.	“Cómo reconfigurar y restaurar una interfaz EoIB tras la eliminación en caliente” en la página 178  “Configuración de un HCA IB” en la página 179
Actualizar las tablas de P_key IB	Si cambia la información de tablas P_key de un puerto HCA, se debe notificar a IBTF e IBDM para que sus bases de datos P_key internas se actualicen.	“Cómo actualizar las tablas P_key IB” en la página 179
Mostrar servicios de comunicación IB	Muestre servicios de comunicación IB que la IBTF actualmente utiliza.	“Cómo mostrar servicios de comunicación IB” en la página 180
Agregar o eliminar un servicio de comunicación VPPA.	Seleccione una de las siguientes opciones:  Agregue un servicio de comunicación VPPA.  Elimine un servicio de comunicación VPPA.	“Cómo agregar un servicio de comunicación VPPA” en la página 180  “Cómo eliminar un Port, HCA_SVC IB o servicio de comunicación VPPA existente” en la página 181

## Reconfiguración dinámica de dispositivos IB (cfgadm)

Se puede configurar o desconfigurar un dispositivo IB de un sistema en ejecución mediante la CLI `cfgadm` únicamente. Este comando también ofrece un modo de mostrar el tejido IB, gestionar servicios de comunicación y actualizar las bases de datos de tablas P\_key. Para obtener más información, consulte `cfgadm_ib(1M)`.

La CLI `cfgadm` gestiona la reconfiguración dinámica, a la que se hace referencia en este manual como DR, de todo el tejido IB tal como lo ve un host. Las operaciones `cfgadm` se admiten en todos los dispositivos IB, como Port, VPPA, HCA\_SVC y COI, y pseudodispositivos.

El comando `cfgadm` muestra información sobre los puntos de conexión (Ap\_Id), que son ubicaciones en el sistema donde operaciones DR pueden ocurrir. Para obtener más detalles sobre los Ap\_Id que `cfgadm` admite, consulte `cfgadm_ib.1M`. Tenga en cuenta que todos los Ap\_Id IB se muestran como `connected`.

El comando `cfgadm` proporciona la siguiente información de estado de dispositivo IB.

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

Todos los procedimientos de esta sección necesitan privilegios administrativos que no se otorgan generalmente a cuentas de usuario. Para obtener más información, consulte [“Cómo obtener derechos administrativos” de Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad](#).

En las siguientes secciones se describe cómo reconfigurar de manera dinámica (DR) dispositivos IB con el comando `cfgadm`. Toda la información de dispositivos IB de ejemplo de estas secciones se ha truncado para centrarse en la información relevante.

## Consideraciones de desconfiguración de dispositivos IB

La reconfiguración dinámica (DR) real de un HCA está más allá del ámbito del complemento `cfgadm` IB. Aunque la DR de un HCA se puede lograr utilizando el complemento del bus subyacente. Por ejemplo, un HCA basado en PCI puede utilizar el comando `cfgadm_pci`. Para obtener más información, consulte [`cfgadm\_pci\(1M\)`](#).

---

**Nota** – RDSv3 no admite la desconfiguración de un HCA. Si el sistema tiene un controlador RDSv3 instalado en el momento de la DR, la desconfiguración de HCA falla, como se muestra a continuación.

```
# 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::rdsv3,0

# cfgadm -c unconfigure PCI-EM0
cfgadm: Component system is busy, try again: unconfigure failed
```

### Solución:

En un sistema de producción, debe eliminar el controlador RDSv3 antes de la operación de DR de HCA y reiniciar el sistema.

```
# rem_drv rdsv3
Device busy
Cannot unload module: rdsv3
Will be unloaded upon reboot.

# init 6
```

---

## ▼ Cómo mostrar información de dispositivos IB

Puede utilizar el comando `prtconf` para mostrar información general sobre dispositivos IB. Por ejemplo:

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

En el ejemplo anterior, `pci15b3,673c` hace referencia a un HCA IB.

Utilice los siguientes pasos para mostrar información de dispositivos IB específica.

### 1 Conviértase en un administrador.

### 2 Muestre información de tejido IB.

Por ejemplo:

```
# 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::eibnx,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
```

En la salida de ejemplo anterior, los componentes se describen de la siguiente manera:

Ap\_Id ib::21280001A0A47A,0,ipib      Identifica un dispositivo de puerto IB conectado al GUID de puerto y está vinculado al servicio ipib.

Ap\_ID ib::sdpib,0                      Identifica un pseudodispositivo.

Ap\_ID hca:21280001A0A478              Identifica un dispositivo HCA.

Ap\_ID ib::1730000008070,0,hnfs        Identifica un dispositivo HCA\_SVC IB que está vinculado al servicio hnfs.

Ap\_Id ib::ibgen,0                      Identifica un pseudodispositivo.

### 3 Muestre información de dispositivos IB específica.

Por ejemplo, para un dispositivo de puerto IB:

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

Por ejemplo, para un dispositivo HCA IB:

```
# 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
```

La salida anterior muestra el número de puertos y sus GUID.

## ▼ Cómo desconfigurar un dispositivo Port, HCA\_SVC o VPPA IB

Utilice los siguientes pasos si desea eliminar un dispositivo Port, HCA\_SVC o VPPA IB del sistema.

En el siguiente ejemplo se ilustra cómo desconfigurar un dispositivo de puerto IB, pero el mismo procedimiento se aplica también a dispositivos VPPA y HCA\_SVC.

- 1 **Conviértase en un administrador.**
- 2 **Desconfigure dispositivos de puerto IB virtuales.**

Por ejemplo:

```
# 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
```

- 3 **Verifique que el dispositivo esté desconectado.**

Por ejemplo:

```
# cfgadm -a ib::1730000007F51,*0*,ipib
Ap_Id                Type      Receptacle Occupant    Condition
ib::1730000007F51,*0*,ipib IB-VPPA   connected  unconfigured unknown
```

## ▼ Cómo configurar un dispositivo Port, HCA\_SVC o VPPA IB

Utilice los siguientes pasos si desea configurar un dispositivo Port, HCA\_SVC o VPPA IB del sistema.

En el siguiente ejemplo se muestra cómo configurar un dispositivo VPPA, pero se pueden utilizar pasos similares para configurar dispositivos Port y HCA\_SVC de IB.

- 1 **Conviértase en un administrador.**
- 2 **Configure dispositivos de puerto IB virtuales.**

Por ejemplo:

```
# cfgadm -c configure ib::1730000007F51,*0*,ipib
```

### 3 Verifique que el dispositivo esté conectado.

Por ejemplo:

```
# cfgadm -a ib::1730000007F51,*0*,ipib
Ap_Id          Type      Receptacle Occupant  Condition
ib::1730000007F51,*0*,ipib  IB-VPPA   connected  configured ok
```

---

**Nota** – Una operación de configuración o desconfiguración basada en `cfgadm` de dispositivos Port y HCA\_SVC IB es similar a los ejemplos anteriores para un dispositivo VPPA IB.

---

## ▼ Cómo desconfigurar un pseudodispositivo IB

Utilice los siguientes pasos si desea eliminar un pseudodispositivo IB del sistema.

### 1 Conviértase en un administrador.

### 2 Desconfigure el pseudodispositivo IB.

Por ejemplo:

```
# 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
```

### 3 Verifique que el dispositivo esté desconectado.

```
# cfgadm -a ib::ibgen,0
Ap_Id          Type      Receptacle Occupant  Condition
ib::ibgen,0    IB-PSEUDO connected  unconfigured unknown
```

## ▼ Cómo configurar un pseudodispositivo IB

Utilice los siguientes pasos para configurar un pseudodispositivo IB.

### 1 Conviértase en un administrador.

### 2 Configure el pseudodispositivo IB.

Por ejemplo:

```
# cfgadm -yc configure ib::ibgen,0
```

### 3 Verifique que el dispositivo esté conectado.

Por ejemplo:

```
# cfgadm -a ib::ibgen,0
Ap_Id          Type      Receptacle Occupant  Condition
ib::ibgen,0    IB-PSEUDO connected  configured ok
```



## ▼ Cómo mostrar clientes IB de núcleo de un HCA

El siguiente comando de complemento `cfgadm IB` se puede invocar para enumerar clientes IB de núcleo utilizando este HCA. Tenga en cuenta que la última columna mostrará un "sí" si el cliente IB de núcleo utiliza otro HCA. Los gestores IB y clientes de núcleo que no utilizan el HCA se muestran con un `Ap_Id` de "-".

### ● Muestre clientes IB de núcleo de un HCA.

Por ejemplo:

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

## ▼ Cómo reconfigurar dinámicamente un HCA con dispositivos EoIB activos

Cuando se intenta realizar una operación de reconfiguración dinámica (DR) en un sistema y un IB HCA de familia Connect-X está en uso con interfaces EoIB activas (por ejemplo, se conectan enlaces de datos EoIB o se crean VNIC a través de los enlaces de datos en el HCA), la operación de DR es correcta si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- Es el único HCA de familia Connect-X en el sistema
- Existen varios HCA Connect-X en el sistema, pero este adaptador es el último que se desconfigurará

En cualquier otra condición, una operación de reconfiguración dinámica (DR) en un IB HCA con interfaces EoIB activas falla con un mensaje de error `cfgadm`.

Si la operación de DR falla, deberá desconectar las interfaces EoIB activas y suprimir cualquier VNIC en el enlace de datos y volver a intentar la operación de DR. Además, en ese caso, si una HCA de familia Connect-X se sustituye en la misma ranura después de la operación de DR y se vuelve a configurar mediante los comandos `cfgadm` o `hotplug`, debe volver a conectar los enlaces de datos de EoIB que fueron desconectados anteriormente y volver a crear cualquier VNIC que se haya suprimido anteriormente.

Tenga en cuenta que una interfaz EoIB necesita que el GUID de puerto HCA se muestre en el archivo de configuración adecuado en el Sun Infiniband QDR Gateway Switch. Así, después de una eliminación en caliente y antes de realizar una reinserción, necesitará actualizar la

información de GUID de puerto HCA en el archivo de configuración Gateway Switch. Para obtener más información sobre cómo actualizar la configuración, consulte *Sun Network QDR Infiniband Gateway Switch Administration Guide*.

- 1 **Conviértase en administrador en el sistema con varios HCA IB.**
- 2 **Intente desconfigurar el punto de conexión asociado con el enlace de datos de EoIB.**

```
# cfgadm -c unconfigure PCI-EM0
cfgadm: Component system is busy, try again: unconfigure failed
```
- 3 **Determine la interfaz EoIB que impide realizar la operación de desconfiguración.**

```
# dmesg | tail | grep 'failing HCA detach'
Aug 23 12:37:20 eoib: [ID 530795 kern.warning] WARNING: eoib0 still in use,
failing HCA detach
```
- 4 **Determine si eoib0 está en uso porque existe una interfaz IP en él.**

```
# ipadm show-if eoib0
ipadm: cannot get information for interface(s): No such interface
```
- 5 **Si no existe ninguna interfaz IP mediante eoib0, compruebe si alguna VNIC presente está provocando que eoib0 esté ocupado.**

```
# dladm show-vnic
LINK          OVER          SPEED  MACADDRESS    MACADDRTYPE  VID
evnic0        eoib0         10000  2:8:20:e5:56:99  random       0
```
- 6 **Elimine la VNIC mediante eoib0.**

```
# dladm delete-vnic evnic0
```
- 7 **Vuelva a intentar la operación de desconfiguración.**

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

## ▼ **Cómo reconfigurar y restaurar una interfaz EoIB tras la eliminación en caliente**

- 1 **Conviértase en administrador de Sun Network QDR Gateway Switch.**
- 2 **Edite el archivo de configuración BXM en Sun Network QDR Gateway Switch y reemplace todas las instancias de los GUID de puerto de HCA anterior con los GUID de puerto del nuevo HCA.**
- 3 **Reinicie BXM.**
- 4 **Conviértase en administrador del sistema Oracle Solaris.**

- 5 Inserte en caliente el nuevo HCA en el sistema Solaris y utilice el comando `cfgadm` para volver a configurar el punto de conexión asociado originalmente al enlace de datos EoIB.

- 6 Confirme la restauración del enlace de datos EoIB original.

```
# dladm show-link | grep eoib0
eoib0          phys          1500    unknown    --
```

- 7 Si una VNIC se tuvo que suprimir explícitamente durante una operación de desconfiguración anterior, vuelva a crearla ahora.

```
# dladm create-vnic -l eoib0 evnic0
```

- 8 Confirme la presencia de una VNIC mediante `eoib0`.

```
# dladm show-vnic
LINK      OVER      SPEED  MACADDRESS      MACADDRTYPE      VID
evnic0    eoib0     10000  2:8:20:e5:56:99  random            0
```

- 9 Si una dirección IP se tuvo que suprimir explícitamente en `eoib0` durante una operación de desconfiguración anterior, vuelva a crearla mediante el comando `ipadm`.

## Configuración de un HCA IB

Invoque el complemento `cfgadm` específico del bus para a configurar el HCA. Los detalles concretos están más allá del ámbito de este capítulo.

### ▼ Cómo actualizar las tablas `P_key` IB

Si la información de tablas `P_key` de puertos HCA cambia, por ejemplo, `P_key` adicionales están habilitadas o deshabilitadas, se debe notificar a la estructura InfiniBand Transport Framework (IBTF) y IBDM, de modo que sus bases de datos `P_key` se actualicen. El comando `cfgadm` ayuda a actualizar las bases de datos `P_key` de IBTF y IBDM. Para obtener más información, consulte [ibt1\(7D\)](#) y [ibdm\(7D\)](#).

- 1 Conviértase en un administrador.

- 2 Actualice las tablas `P_key`.

Por ejemplo:

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

## ▼ Cómo mostrar servicios de comunicación IB

Utilice los siguientes pasos para mostrar los servicios de comunicación que IBTF actualmente utiliza.

- 1 **Conviértase en un administrador.**
- 2 **Muestre servicios de comunicación IB.**

Por ejemplo:

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

## ▼ Cómo agregar un servicio de comunicación VPPA

Utilice los siguientes pasos para agregar un nuevo servicio de comunicación VPPA.

Pasos similares se pueden utilizar para agregar un nuevo HCA\_SVC o servicio de comunicación de puerto.

- 1 **Conviértase en un administrador.**
  - 2 **Agregue un nuevo servicio de comunicación VPPA.**
- Por ejemplo:
- ```
# cfgadm -o comm=vppa,service=new -x add_service ib
```
- 3 **Compruebe que se haya agregado el nuevo servicio.**

Por ejemplo:

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

## ▼ Cómo eliminar un Port, HCA\_SVC IB o servicio de comunicación VPPA existente

Utilice los siguientes pasos para eliminar un Port, HCA\_SVC IB o un servicio de comunicación VPPA existente.

1 **Conviértase en un administrador.**

2 **Elimine un servicio de comunicación VPPA.**

Por ejemplo:

```
# cfgadm -o comm=vppa,service=new -x delete_service ib
```

3 **Compruebe que se haya eliminado el servicio de comunicación.**

Por ejemplo:

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

## Uso de la interfaz de aplicación uDAPL con dispositivos InfiniBand

La biblioteca de programación de acceso directo de usuario (uDAPL) es un estándar API que promueve el rendimiento de mensajería de datos de aplicación de centro de datos, escalabilidad y fiabilidad mediante RDMA (Remote Direct Memory Access), con capacidad para interconexiones como InfiniBand. La interfaz uDAPL está definida por DAT cooperativo. Para obtener más información sobre DAT cooperativo, consulte el sitio siguiente:

<http://www.datcollaborative.org>

La versión de Oracle Solaris proporciona las siguientes funciones de uDAPL:

- Una biblioteca de registro DAT estándar, `libdat`. Para obtener más información, consulte `libdat(3LIB)`.
- Un archivo de registro de proveedor de servicio estándar, `dat.conf`. Para obtener más información, consulte `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 propios archivos `service_provider.conf`. Para obtener más información, consulte [service\\_provider.conf\(4\)](#).
- Una herramienta de administración, el comando `datadm`, para configurar `dat.conf`. Para obtener más información, consulte [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 `tavor` o `hermon` con registro automático para el archivo de registro `dat.conf`. Para obtener más información, consulte [tavor\(7D\)](#) o [hermon\(7D\)](#).
- Se admiten plataformas SPARC y plataformas x86.

## ▼ Cómo habilitar uDAPL

- 1 **Conviértase en un administrador.**
- 2 **Confirme que los siguientes paquetes estén instalados. O bien, instálelos, si es necesario.**
  - `driver/infiniband/connectx`: estructura InfiniBand
  - `driver/infiniband/`: controlador HCA
  - `system/io/infiniband/ip-over-ib`: IP mediante InfiniBand
  - `system/io/infiniband/udapl`: proveedor de servicios para paquete

- 3 **Cree las interfaces IPoIB.**

Por ejemplo:

```
# ipadm create-ip ibd1
# ipadm create-addr -T static -a 192.168.0.1/24 ibd1/ipv4
# datadm -a /usr/share/dat/ABCudaplt.conf
```

## Actualización de registro estático DAT

Puede utilizar el comando `datadm` para mantener el registro estático DAT, el archivo `dat.conf`. Para obtener más información sobre este archivo, consulte [dat.conf\(4\)](#).

El comando `datadm` también se puede utilizar para registrar o anular el registro de un proveedor de servicios para el archivo `dat.conf`. Para obtener más información, consulte [datadm\(1M\)](#).

Cuando se agregan o eliminan los adaptadores de interfaz IPoIB, ejecute el comando `datadm` para actualizar el archivo `dat.conf` para reflejar el estado actual del sistema. Se generará un nuevo conjunto de adaptadores de interfaz para todos los proveedores de servicios que están instalados actualmente.

## ▼ **Cómo actualizar el registro estático DAT**

- 1 Conviértase en un administrador.
- 2 Actualice el registro estático DAT después de agregar o eliminar adaptadores de interfaz IBolP del sistema.  

```
# datadm -u
```
- 3 Muestre el registro estático DAT actualizado.  

```
# datadm
```

## ▼ **Cómo registrar un proveedor de servicios en el registro estático DAT**

- 1 Conviértase en un administrador.
- 2 Actualice el registro estático DAT después de agregar el proveedor de servicios del proveedor para el adaptador de canal de host Mellanox.  

```
# datadm -a /usr/share/dat/ABCudaplt.conf
```
- 3 Muestre el registro estático DAT actualizado.  

```
# datadm -v
```

## ▼ **Cómo anular el registro de un proveedor de servicios del registro estático DAT**

- 1 Conviértase en un administrador.
- 2 Actualice el registro estático DAT después de eliminar el proveedor de servicios del proveedor para el adaptador de canal de host Mellanox del sistema.  

```
# datadm -r /usr/share/dat/ABCudaplt.conf
```
- 3 Muestre el registro estático DAT actualizado.  

```
# datadm -v
```

## Administración de dispositivos IPoIB (dladm)

Un enlace de datos físico se crea de manera predeterminada por puerto por HCA. 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. Tenga en cuenta que los enlaces de datos físicos no se utilizan para transferencias de datos, por lo que la conexión y asignación de una dirección IB no se admiten en estos enlaces. Los datos se transfieren a los enlaces de datos de partición.

Para obtener información sobre la configuración de los componentes de red, consulte [Administración de Oracle Solaris: servicios IP](#).

### ▼ Cómo mostrar información de enlaces de datos físicos

Utilice el comando `dladm show-phys` para mostrar información de enlaces de datos físicos en el sistema. El estado del enlace físico se corresponde directamente con el estado del puerto HCA IB.

- 1 **Conviértase en un administrador.**
- 2 **Muestre información de enlaces de datos físicos.**

Por ejemplo, muestre información sobre enlaces de datos `ibp0` — `ibp3`.

```
# 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
```

Por ejemplo utilice el subcomando `show-ib` para mostrar sólo los enlaces físicos, GUID de puerto, GUID HCA port# y P\_Key presentes en el puerto al momento de ejecución del comando.

```
# dladm show-ib
LINK      HCAGUID      PORTGUID      PORT      STATE      P_Key
ibp0      2C9020040041C 2C9020040041D 1         up         FFFF, 8001
ibp1      2C9020040041C 2C9020040041E 2         down       FFFF
ibp2      3BA0001004E14 3BA0001004E15 1         down       FFFF
ibp3      3BA0001004E14 3BA0001004E16 2         up         FFFF, 8001
```

### ▼ Cómo crear enlaces de partición IB

Un enlace de datos de partición IB se puede crear por encima de enlaces físicos IB, uno por cada P\_Key en el puerto. Los datos de partición se utilizan para transferencias de datos.



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

Por ejemplo, un enlace de partición IB para P\_Key 0x8001 se crea por encima del enlace físico de datos ibp0.

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

El comando anterior se realiza correctamente si el puerto está activo, P\_Key está presente en el puerto y IPoB se inició correctamente.

Por ejemplo, un enlace de partición IB de P\_Key 0x9000 se crea por encima de ibp2.

```
# dladm create-part -f -l ibp2 -P 0x9000 p9000.ibp2
```

---

**Nota** – P\_Key 0x9000 no está configurada en el puerto. La opción forzada (-f) permite crear un enlace de partición IB incluso cuando la P\_Key no está presente o el puerto está down. El estado de enlace se marca como caído. El estado de enlace pasa a up cuando P\_Key se agrega al puerto y el puerto está activado.

---

**3 Muestre información de enlace de partición IB.**

Por ejemplo:

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

El estado de enlace de partición IB es up cuando el enlace está listo para usar, después se su conexión. El estado de enlace de partición es down en las siguientes condiciones:

- El puerto HCA está caído
- Falta P\_Key
- Falta el grupo de difusión

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

Por ejemplo:

```
# ipadm create-ip p9000.ibp2
# ipadm create-addr -T static -a 1.1.1.1 p9000.ibp2/ipv4
# ipadm show-addr
```

## ▼ Cómo mostrar información de enlace de partición IB

- 1 Conviértase en un administrador.
- 2 Muestre información de enlace de partición IB.

Por ejemplo:

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

## ▼ Cómo eliminar un enlace de partición IB

- 1 Conviértase en un administrador.
- 2 Elimine un enlace de partición IB.  
En este ejemplo, el enlace de partición p8001.ibp0 se elimina.

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

- 3 Revise la información de enlace de partición.

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

# Supervisión y resolución de problemas de dispositivos IB

En la versión Oracle Solaris 11, nuevos comandos y utilidades 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 9-1** Comandos de supervisión de IB generales

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

**TABLA 9-2** Comandos de prueba de rendimiento IB general

| Comando                                                      | Descripción                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>rdma_bw</code> or <code>rdma_lat</code>                | Prueba transacciones de escritura RDMA para el flujo de ancho de banda o latencia                                                                                                               |
| <code>ib_read_bw</code> o <code>ib_read_lat</code>           | Prueba transacciones de lectura RDMA para ancho de banda o latencia                                                                                                                             |
| <code>ib_send_bw</code> o <code>ib_send_lat</code>           | Prueba transacciones de envío RDMA para ancho de banda o latencia                                                                                                                               |
| <code>ib_write_bw</code> o <code>ib_write_bw_postlist</code> | 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. |
| <code>ib_write_lat</code>                                    | Prueba transacciones de escritura RDMA para latencia                                                                                                                                            |
| <code>ib_clock_test</code>                                   | Prueba la precisión del reloj del sistema                                                                                                                                                       |
| <code>qperf</code>                                           | Calcula el rendimiento del socket y RDMA                                                                                                                                                        |

TABLA 9-3 Herramientas de prueba y supervisión RDS

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

TABLA 9-4 Herramientas de diagnóstico de tejido

| Comando                                                                                                               | Descripción                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>ibdiagnet</code>                                                                                                | Realiza una comprobación de diagnóstico de todo el tejido                                                                                                            |
| <code>ibaddr</code>                                                                                                   | Consultas una dirección o direcciones InfiniBand                                                                                                                     |
| <code>ibnetdiscover</code>                                                                                            | Detecta topología InfiniBand remota                                                                                                                                  |
| <code>ibping</code>                                                                                                   | Valida la conectividad entre nodos IB                                                                                                                                |
| <code>ibportstate</code>                                                                                              | Consulta el estado del puerto físico y la velocidad de enlace de un puerto IB                                                                                        |
| <code>ibroute</code>                                                                                                  | Muestra tablas de reenvío de conmutación InfiniBand                                                                                                                  |
| <code>ibstat</code> o <code>ibsysstat</code>                                                                          | Consulta el estado de un dispositivo o dispositivos InfiniBand, o el estado de un sistema en una dirección IB                                                        |
| <code>ibtracert</code>                                                                                                | Realiza un seguimiento de una ruta IB                                                                                                                                |
| <code>perfquery</code> or <code>saquery</code>                                                                        | Consulta los contadores de puerto IB o atributos de administración de subred sIB                                                                                     |
| <code>sminfo</code>                                                                                                   | Consulta el atributo SMInfo IB                                                                                                                                       |
| <code>smpquery</code> o <code>smpdump</code>                                                                          | Consulta o vuelca atributos de gestión de subred IB                                                                                                                  |
| <code>ibcheckerrors</code> o <code>ibcheckerrs</code>                                                                 | Valida un puerto IB (o nodo) o subred IB y notifica los errores                                                                                                      |
| <code>ibchecknet</code> , <code>ibchecknode</code> , o <code>ibcheckport</code>                                       | Valida una subred, nodo o puerto IB y notifica los errores                                                                                                           |
| <code>ibcheckportstate</code> , <code>ibcheckportwidth</code> , <code>ibcheckstate</code> o <code>ibcheckwidth</code> | 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 |
| <code>ibclearcounters</code> or <code>ibclearerrors</code>                                                            | Borra contadores de puerto o contadores de errores de una subred IB                                                                                                  |
| <code>ibdatacounters</code> or <code>ibdatacounts</code>                                                              | Consulta contadores de datos en la subred IB o contadores de datos de puerto IB                                                                                      |
| <code>ibdiscover.pl</code>                                                                                            | Anota y compara la topología IB                                                                                                                                      |

TABLA 9-4 Herramientas de diagnóstico de tejido (Continuación)

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



## Gestión de discos (descripción general)

---

En este capítulo, se proporciona información general sobre los segmentos de discos de Oracle Solaris y se introduce la utilidad `format`.

A continuación, se muestra una lista de la información general de este capítulo.

- “Novedades en la gestión de discos” en la página 191
- “Dónde encontrar tareas de gestión de discos” en la página 197
- “Descripción general de la gestión de discos” en la página 198
- “Terminología de disco” en la página 198
- “Acerca de las etiquetas de disco” en la página 199
- “Acerca de los segmentos de disco” en la página 202
- “Utilidad `format`” en la página 204
- “Particionamiento de un disco” en la página 207

Para obtener instrucciones sobre cómo agregar un disco al sistema, consulte el [Capítulo 12](#), “SPARC: configuración de discos (tareas)” o el [Capítulo 13](#), “X86: configuración de discos (tareas)”.

### Novedades en la gestión de discos

En esta sección, se describen las nuevas funciones de gestión de discos de la versión Oracle Solaris.

- “Identificación de dispositivos por ubicaciones físicas” en la página 192
- “Compatibilidad con un disco de 2 TB para instalar e iniciar el SO Oracle Solaris” en la página 195
- “Compatibilidad con iSNS en el destino e iniciador iSCSI de Solaris” en la página 196
- “Compatibilidad con iSCSI de COMSTAR de Solaris” en la página 196
- “x86: Gestión de discos en el entorno de inicio de GRUB” en la página 196
- “Compatibilidad con discos SCSI de más de 2 TB” en la página 197

## Identificación de dispositivos por ubicaciones físicas

**Oracle Solaris 11:** en esta versión, 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. Puede utilizar los siguientes comandos con el fin de mostrar información por valores de chasis, recipiente y ocupante para los dispositivos en el sistema:

- `diskinfo`: utilice este comando para visualizar información general sobre ubicaciones físicas de discos.
- `format`: utilice este comando para visualizar información sobre ubicaciones físicas de discos al revisar tablas de particiones o volver a etiquetar.
- `prtconf -l`: utilice este comando para visualizar información de la configuración del sistema que incluye información sobre ubicaciones físicas de discos.
- `zpool status -l`: utilice este comando para visualizar información sobre ubicaciones físicas de discos para dispositivos de agrupaciones.

Además, puede utilizar el comando `fmadm add-alias` para incluir un nombre de alias de disco que lo ayude a identificar la ubicación física de los discos en su entorno. Por ejemplo:

```
# fmadm add-alias SUN-Storage-J4200.0912QAJ001 J4200@RACK10:U26-27
# fmadm add-alias SUN-Storage-J4200.0905QAJ00E J4200@RACK10:U24-25
```

Estos alias se pueden mostrar con los comandos anteriores para visualizar información sobre ubicaciones físicas de discos. Por ejemplo:

```
$ diskinfo
D:devchassis-path                               c:occupant-compdev
-----
/dev/chassis/J4200@RACK10:U24-25/SCSI_Device__0/disk  c1t13d0
/dev/chassis/J4200@RACK10:U24-25/SCSI_Device__1/disk  c1t14d0
/dev/chassis/J4200@RACK10:U24-25/SCSI_Device__2/disk  c1t2d0
/dev/chassis/J4200@RACK10:U24-25/SCSI_Device__3/disk  c1t3d0
/dev/chassis/J4200@RACK10:U24-25/SCSI_Device__4/disk  c1t15d0
/dev/chassis/J4200@RACK10:U24-25/SCSI_Device__5/disk  c1t16d0
/dev/chassis/J4200@RACK10:U24-25/SCSI_Device__6/disk  c1t6d0
/dev/chassis/J4200@RACK10:U24-25/SCSI_Device__7/disk  c1t7d0
/dev/chassis/J4200@RACK10:U24-25/SCSI_Device__8/disk  c1t17d0
/dev/chassis/J4200@RACK10:U24-25/SCSI_Device__9/disk  c1t18d0
/dev/chassis/J4200@RACK10:U24-25/SCSI_Device__10/disk c1t10d0
```

Determine dónde se encuentra un disco particular:

```
% diskinfo -c c6t11d0
D:devchassis-path                               c:occupant-compdev
-----
/dev/chassis/SUN-Storage-J4400/SCSI_Device__11/disk   c6t11d0
```

En este ejemplo, el nombre de disco `/dev/chassis` incluye un nombre de alias que le ayuda a localizar el dispositivo en el entorno.



El siguiente ejemplo de `diskinfo` muestra cómo visualizar la ubicación física de un disco específico.

```
$ diskinfo -c c6t11d0 -o cp
c:occupant-compdev p:occupant-paths
-----
c6t11d0             /devices/pci@0,0/pci8086,3604@1/pci1000,3150@0/sd@b,0
```

Si desea identificar cuántos discos de un determinado tipo se incluyen en el sistema, utilice la sintaxis de `diskinfo`, similar a la siguiente:

```
$ diskinfo -n SEAGATE ST31000N-SU0B-931.51GB -o Dcf
D:devchassis-path t:occupant-type c:occupant-compdev
-----
/dev/chassis/colab5@RACK10_24-25/SCSI_Device__0/disk disk c0t13d0
/dev/chassis/colab5@RACK10_24-25/SCSI_Device__1/disk disk c0t14d0
/dev/chassis/colab5@RACK10_24-25/SCSI_Device__2/disk disk c0t2d0
/dev/chassis/colab5@RACK10_24-25/SCSI_Device__3/disk disk c0t1d0
/dev/chassis/colab5@RACK10_24-25/SCSI_Device__4/disk disk c0t15d0
/dev/chassis/colab5@RACK10_24-25/SCSI_Device__5/disk disk c0t16d0
/dev/chassis/colab5@RACK10_24-25/SCSI_Device__6/disk disk c0t6d0
/dev/chassis/colab5@RACK10_24-25/SCSI_Device__7/disk disk c0t7d0
/dev/chassis/colab5@RACK10_24-25/SCSI_Device__8/disk disk c0t17d0
/dev/chassis/colab5@RACK10_24-25/SCSI_Device__9/disk disk c0t18d0
/dev/chassis/colab5@RACK10_24-25/SCSI_Device__10/disk disk c0t10d0
```

---

**Nota** – El comando `diskinfo` requiere que el chasis admita la página de diagnóstico SES 0xa (estado de elemento adicional) y que el bit de índice de elementos presente (EIP) esté establecido en 1. Los contenedores que no cumplan este criterio no serán completamente enumerados y, por lo tanto, no serán debidamente representados.

---

El comando `format` se ha actualizado para proporcionar información sobre ubicaciones físicas de dispositivos. Por ejemplo:

```
# format
.
.
.
18. c0t4d0 <SEAGATE-ST345056SSUN450G-081C-419.19GB>
    /pci@0,600000/pci@0/pci@9/LSILogic,sas@0/sd@4,0
    /dev/chassis/colab5@RACK10_26-27/SCSI_Device__6/disk
19. c0t27d0 <ATA-SEAGATE ST35000N-3AZQ-465.76GB>
    /pci@0,600000/pci@0/pci@9/LSILogic,sas@0/sd@1b,0
    /dev/chassis/colab5@RACK10_26-27/SCSI_Device__7/disk
20. c0t23d0 <ATA-SEAGATE ST31000N-SU0B-931.51GB>
    /pci@0,600000/pci@0/pci@9/LSILogic,sas@0/sd@17,0
    /dev/chassis/colab5@RACK10_26-27/SCSI_Device__8/disk
21. c0t24d0 <ATA-SEAGATE ST31000N-SU0B-931.51GB>
    /pci@0,600000/pci@0/pci@9/LSILogic,sas@0/sd@18,0
    /dev/chassis/colab5@RACK10_26-27/SCSI_Device__9/disk
```

Utilice `prtconf -l` para visualizar información sobre ubicaciones físicas de dispositivos. Por ejemplo:

\$ **prtconf -l | more**

System Configuration: Oracle Corporation sun4v  
 Memory size: 32640 Megabytes  
 System Peripherals (Software Nodes):

```
SUNW,SPARC-Enterprise-T5220 location: /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.0918QAKA24/SCSI_Device__0/disk
.
.
pci, instance #15 location: /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.0918QAKA24/SCSI_Device__0/disk
LSILogic,sas, instance #1 location: /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.0918QAKA24/SCSI_Device__0/disk
  smp, instance #0 (driver not attached)
  sd, instance #2 location: /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.0918QAKA24/SCSI_Device__0/disk
  sd, instance #4 location: /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.0918QAKA24/SCSI_Device__1/disk
  sd, instance #5 location: /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.0918QAKA24/SCSI_Device__2/disk
  sd, instance #6 location: /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.0918QAKA24/SCSI_Device__3/disk
  sd, instance #7 location: /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.0918QAKA24/SCSI_Device__4/disk
  sd, instance #8 location: /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.0918QAKA24/SCSI_Device__5/disk
  sd, instance #9 location: /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.0918QAKA24/SCSI_Device__6/disk
  sd, instance #10 location: /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.0918QAKA24/SCSI_Device__7/disk
  sd, instance #11 location: /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.0918QAKA24/SCSI_Device__8/disk
  sd, instance #12 location: /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.0918QAKA24/SCSI_Device__9/disk
  sd, instance #13 location: /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.0918QAKA24/SCSI_Device__10/disk
  sd, instance #14 location: /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.0918QAKA24/SCSI_Device__11/disk
```

Utilice `zpool status -l` para visualizar información sobre ubicaciones físicas de dispositivos.  
 Por ejemplo:

% **zpool status -l export**

```
pool: export
state: ONLINE
scan: resilvered 379G in 8h31m with 0 errors on Thu Jan 27 23:10:20 2011
config:
```

| NAME                                                       | STATE  | READ | WRITE | CKSUM |
|------------------------------------------------------------|--------|------|-------|-------|
| export                                                     | ONLINE | 0    | 0     | 0     |
| mirror-0                                                   | ONLINE | 0    | 0     | 0     |
| /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.rack22/SCSI_Device__2/disk  | ONLINE | 0    | 0     | 0     |
| /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.rack22/SCSI_Device__3/disk  | ONLINE | 0    | 0     | 0     |
| mirror-1                                                   | ONLINE | 0    | 0     | 0     |
| /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.rack22/SCSI_Device__4/disk  | ONLINE | 0    | 0     | 0     |
| /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.rack22/SCSI_Device__5/disk  | ONLINE | 0    | 0     | 0     |
| mirror-2                                                   | ONLINE | 0    | 0     | 0     |
| /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.rack22/SCSI_Device__6/disk  | ONLINE | 0    | 0     | 0     |
| /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.rack22/SCSI_Device__7/disk  | ONLINE | 0    | 0     | 0     |
| mirror-3                                                   | ONLINE | 0    | 0     | 0     |
| /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.rack22/SCSI_Device__8/disk  | ONLINE | 0    | 0     | 0     |
| /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.rack22/SCSI_Device__9/disk  | ONLINE | 0    | 0     | 0     |
| mirror-4                                                   | ONLINE | 0    | 0     | 0     |
| /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.rack22/SCSI_Device__10/disk | ONLINE | 0    | 0     | 0     |
| /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.rack22/SCSI_Device__11/disk | ONLINE | 0    | 0     | 0     |
| spares                                                     |        |      |       |       |
| /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.rack22/SCSI_Device__0/disk  | AVAIL  |      |       |       |
| /dev/chassis/SUN-Storage-J4400.rack22/SCSI_Device__1/disk  | AVAIL  |      |       |       |

errors: No known data errors

## Compatibilidad con varios tamaños de sectores de discos

**Oracle Solaris 11:** las versiones anteriores de Solaris admitían un tamaño de sector de disco de 512 bytes. En esta versión, se admiten discos con sectores de 512 bytes, 1024 bytes, 2048 bytes o 4096 bytes. Los discos con sectores grandes proporcionan una mayor capacidad de disco, mayor confiabilidad, mayor eficacia para la transferencia de datos y mayor rapidez para el mantenimiento de unidades.

En esta versión de Oracle Solaris, el único sistema de archivos admitido que se puede usar en un disco con sectores grandes es un sistema de archivos ZFS raíz. Para obtener más información sobre el uso de discos con sectores grandes como destino COMSTAR, consulte el [Capítulo 14, “Configuración de dispositivos de almacenamiento con COMSTAR”](#).

Actualmente, no se admite la capacidad de inicio e instalación desde un disco con sectores grandes.

## Compatibilidad con un disco de 2 TB para instalar e iniciar el SO Oracle Solaris

**Oracle Solaris 11:** en las versiones anteriores de Solaris, no se podía instalar ni iniciar el sistema operativo Solaris desde un disco que tuviera más de 1 TB. En esta versión de Solaris, puede instalar e iniciar el sistema operativo Solaris desde un disco de hasta 2 TB. En versiones anteriores, también tenía que utilizar una etiqueta EFI para un disco que tenía más de 1 TB. En esta versión, puede utilizar la etiqueta VTOC en cualquier tamaño de disco, pero el espacio direccionable por VTOC está limitado a 2 TB.

Los controladores y las utilidades de disco de Oracle Solaris se han actualizado para admitir lo siguiente:

- Instalación e inicio del sistema operativo Oracle Solaris en un disco de 2 TB conectado a un sistema con un mínimo de 1,5 GB de memoria.
- Puede utilizar la utilidad `format -e` para etiquetar un disco de cualquier tamaño con una etiqueta VTOC, pero el espacio direccionable está limitado a 2 TB.
- La etiqueta predeterminada usada por la utilidad `format` y el software de instalación para un disco de menos de 2 TB es una etiqueta VTOC.
- Puede usar la utilidad `fdisk` en un disco de más de 1 TB en sistemas x86. Además, se admiten particiones de hasta 2 TB en el MBR para tipos de particiones que no sean EFI. Esta compatibilidad significa que las particiones de Solaris pueden ser de hasta 2 TB. Otras particiones que no sean EFI pueden estar sujetas a un límite en función del tipo de partición.

Cuando la utilidad `fdisk` se ejecuta en un disco de más de 2 TB, se muestra un mensaje de advertencia para indicar que usted no puede crear una partición que no sea EFI de más de 2 TB.

Tenga en cuenta que no puede mover un disco de más de 1 TB con un MBR antiguo o una VTOC antigua a una versión anterior de Solaris. Los discos con etiqueta EFI siguen funcionando como en las versiones anteriores de Solaris.

Para obtener más información sobre los cambios de la etiqueta EFI en esta versión, consulte [“Etiqueta de disco EFI” en la página 199](#).

## Compatibilidad con iSNS en el destino e iniciador iSCSI de Solaris

**Oracle Solaris 11:** en esta versión de Solaris, se admite el protocolo de servicio de nombres de almacenamiento de Internet (iSNS) en el software de destino e iniciador iSCSI de Solaris. El protocolo iSNS permite la detección, la gestión y la configuración automáticas de dispositivos iSCSI en una red TCP/IP.

Consulte los siguientes recursos para obtener instrucciones paso a paso:

- Para obtener información sobre la configuración del destino de Oracle Solaris para utilizar un servidor iSNS de terceros, consulte el [Capítulo 14, “Configuración de dispositivos de almacenamiento con COMSTAR”](#).
- Para obtener información sobre la configuración del destino iSCSI de Solaris con un servidor iSNS de Solaris, consulte el [Capítulo 15, “Configuración y gestión del servicio de nombres de almacenamiento de Internet \(iSNS\) de Oracle Solaris”](#) y `isnsadm(1M)`.

## Compatibilidad con iSCSI de COMSTAR de Solaris

**Oracle Solaris 11:** iSCSI es un estándar de red de almacenamiento basado en el protocolo de Internet (IP) para enlazar subsistemas de almacenamiento de datos. Mediante el transporte de comandos SCSI en redes IP, el protocolo iSCSI permite montar dispositivos de disco, desde cualquier lugar de la red, en el sistema local. En el sistema local puede utilizar los dispositivos como dispositivos de bloque.

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.

Para obtener más información, consulte el [Capítulo 14, “Configuración de dispositivos de almacenamiento con COMSTAR”](#).

## x86: Gestión de discos en el entorno de inicio de GRUB

**Oracle Solaris 11:** el menú de inicio de GRUB ha sustituido el método anterior para iniciar un sistema x86. En el área de gestión de discos, utilice la interfaz de GRUB al iniciar desde un dispositivo alternativo para sustituir un disco de sistema o al instalar los bloques de inicio.

El entorno de inicio de GRUB proporciona las siguientes funciones:

- **Inicio de red:** inicie desde la red presionando la tecla F12 durante la fase de configuración del BIOS.
- **Inicio de un solo usuario:** inicie en modo de un solo usuario seleccionando esta opción desde el menú de inicio a prueba de fallos de Solaris.

```
kernel /platform/i86pc/multiboot
```

A continuación, utilice la opción e (editar) para agregar la opción de un solo usuario -s. Por ejemplo:

```
kernel /platform/i86pc/multiboot -s
```

Presione la tecla de retorno y, a continuación, presione la tecla b para iniciar el sistema. Presione Ctrl-D para iniciar el sistema de nuevo en modo multiusuario.

En el entorno de GRUB, no puede utilizar el comando `fmt hard` para instalar los bloques de inicio automáticamente cuando se ejecuta en un sistema x86. Debe instalar los bloques de inicio por separado.

Para obtener información detallada de las funciones e instrucciones sobre el uso del nuevo inicio basado en GRUB en sistemas x86, consulte [Inicio y cierre de Oracle Solaris en plataformas x86](#).

Esta función no está disponible en sistemas SPARC.

## Compatibilidad con discos SCSI de más de 2 TB

**Oracle Solaris 11:** el controlador SCSI, `ssd` o `sd`, admite 2 TB y más. El controlador SCSI, `ssd` o `sd`, está limitado a 2 TB en las versiones anteriores de Solaris.

La utilidad `format` se puede usar para etiquetar, configurar y particionar estos discos más grandes. Para obtener información sobre el uso de la etiqueta de disco EFI en discos grandes y las restricciones con la utilidad `fdisk`, consulte [“Restricciones de la etiqueta de disco EFI” en la página 200](#).

## 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                            | Para obtener más información                                     |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Formatear un disco y examinar una etiqueta del disco. | <a href="#">Capítulo 11, “Administración de discos (tareas)”</a> |

| Tarea de gestión de discos                 | Para obtener más información                                                  |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Agregar un nuevo disco a un sistema SPARC. | <a href="#">Capítulo 12, “SPARC: configuración de discos (tareas)”</a>        |
| Agregar un nuevo disco a un sistema x86.   | <a href="#">Capítulo 13, “X86: configuración de discos (tareas)”</a>          |
| Conectar en caliente un disco SCSI o PCI.  | <a href="#">Capítulo 6, “Configuración dinámica de dispositivos (tareas)”</a> |

## Descripción general de la gestión de discos

Por lo general, la gestión de discos en el SO Oracle Solaris implica la configuración del sistema y la ejecución del programa de instalación de Oracle Solaris para crear los sistemas de archivos y los segmentos del disco adecuados, y para instalar el SO Oracle Solaris. En ocasiones, es posible que deba usar la utilidad `format` para agregar una nueva unidad de disco o sustituir una unidad de disco defectuosa.

## Terminología de disco

Para poder utilizar de forma eficaz la información de esta sección, debe estar familiarizado con la arquitectura básica del disco. En concreto, debe estar familiarizado con los siguientes términos:

| Término de disco           | Descripción                                                                                                        |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pista                      | Un anillo concéntrico en un disco que pasa bajo una única cabeza de disco estacionaria a medida que el disco rota. |
| Cilindro                   | El conjunto de pistas con la misma distancia nominal desde el eje sobre el cual el disco rota.                     |
| Sector                     | Sección de cada bandeja del disco. Un sector tiene 512 bytes.                                                      |
| Bloque                     | Un área de almacenamiento de datos en un disco. Un bloque de disco tiene 512 bytes.                                |
| Controlador de disco       | Un chip y sus circuitos asociados que controlan la unidad de disco.                                                |
| Etiqueta de disco          | El primer sector de un disco que contiene información sobre la partición y la geometría del disco.                 |
| Controlador de dispositivo | Un módulo del núcleo que controla un dispositivo de hardware o virtual.                                            |

Para obtener información adicional, consulte la información sobre el producto del fabricante del disco.

## Acerca de las etiquetas de disco

Un área especial de cada disco se separa para almacenar información sobre el controlador, la geometría y los segmentos del disco. Esta información se denomina la *etiqueta* del disco. Otro término que se utiliza para describir la etiqueta del disco es la *VTOC (tabla de contenido de volumen)* en un disco con una etiqueta VTOC. *Etiquetar* un disco significa escribir información de segmentos en el disco. Normalmente, se etiqueta un disco después de que se cambian sus segmentos.

La versión de Oracle Solaris es compatible con las siguientes dos etiquetas de disco:

- SMI: etiqueta VTOC tradicional para discos de menos de 2 TB.
- EFI: proporciona compatibilidad para discos de más de 2 TB. 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.

Si no puede etiquetar un disco después de crear segmentos, los segmentos no estarán disponibles porque el sistema operativo no tiene forma de “saber” sobre los segmentos.

## Etiqueta de disco EFI

La etiqueta EFI proporciona compatibilidad para volúmenes de discos físicos y discos virtuales de más de 2 TB. Esta versión también incluye utilidades de disco actualizadas para gestionar discos de más de 2 TB.

Los siguientes productos de sistemas de archivos admiten sistemas de archivos de más de 1 TB:

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

La etiqueta VTOC todavía está disponible para discos de menos de 2 TB. Si solamente utiliza discos de menos de 2 TB en los sistemas, la gestión de discos será la misma que en versiones anteriores de Solaris. Además, puede utilizar el comando `format -e` para etiquetar un disco de 2 TB o menos con una etiqueta EFI. Para obtener más información, consulte el [Ejemplo 11-5](#).

Puede utilizar el comando `format -e` para aplicar una etiqueta EFI a un disco si el sistema está ejecutando la versión adecuada de Oracle Solaris. Sin embargo, debe revisar la información importante en “[Restricciones de la etiqueta de disco EFI](#)” en la [página 200](#) antes de intentar aplicar una etiqueta EFI.

También puede utilizar el comando `format -e` para volver a aplicar una etiqueta VTOC si la etiqueta EFI ya no es necesaria. Por ejemplo:

```
# format -e
Specify disk (enter its number): 2
selecting c0t5d0
[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]?  
format> quit
```



---

**Precaución** – Tenga en cuenta que si cambia las etiquetas del disco, destruirá cualquier dato en el disco.

---

## Comparación de la etiqueta EFI con la etiqueta VTOC

La etiqueta de disco EFI difiere de la etiqueta de disco VTOC de las siguientes maneras:

- Proporciona compatibilidad para discos de más de 2 TB.
- Proporciona segmentos utilizables de 0 a 6, donde el segmento 2 es tan sólo otro segmento.
- Las particiones (o los segmentos) no se pueden superponer con la etiqueta principal o de copia de seguridad ni con ninguna otra partición. El tamaño de la etiqueta EFI suele ser de 34 sectores, por lo que las particiones, por lo general, comienzan en el sector 34. Esta función significa que ninguna partición puede comenzar en el sector cero (0).
- No se almacena información sobre el cilindro en la etiqueta EFI. Los tamaños se informan en bloques.
- La información que fue almacenada en el área de cilindros alternativa, los dos últimos cilindros del disco, ahora se almacena en el segmento 8.
- Si usa la utilidad `format` para cambiar tamaños de particiones, la etiqueta de partición `unassigned` se asigna a las particiones con tamaños igual a cero. De manera predeterminada, la utilidad `format` asigna la etiqueta de partición `usr` a cualquier partición con un tamaño mayor que cero. Puede utilizar el menú de cambio de particiones para reasignar etiquetas de particiones después de que se cambian las particiones. Sin embargo, no puede cambiar una partición con un tamaño que no sea cero a la etiqueta de partición `unassigned`.

## Restricciones de la etiqueta de disco EFI

Tenga en cuenta las siguientes restricciones al determinar si el uso de discos de más de 1 TB es adecuado para su entorno:

- Es posible que los productos de software con capas destinados para sistemas con discos con etiqueta VTOC no puedan acceder a un disco con una etiqueta de disco EFI.



- Un disco con una etiqueta EFI no se reconoce en sistemas que ejecutan versiones anteriores de Solaris.
- No puede iniciar desde un disco con una etiqueta de disco EFI.
- En los sistemas basados en x86, puede utilizar el comando `fdisk` en un disco con etiqueta EFI de más de 2 TB.
- Use la utilidad `format` para discos de partición con etiquetas EFI.
- La especificación EFI prohíbe la superposición de segmentos. Todo el disco está representado por `cxydz`.
- La etiqueta de disco EFI proporciona información sobre los tamaños de discos o particiones en sectores y bloques, pero no en cilindros y cabezas.
- Las siguientes opciones de `format` no se admiten o no son aplicables en discos con etiquetas EFI:
  - La opción `save` no se admite porque los discos con etiqueta EFI no necesitan una entrada en el archivo `format.dat`.
  - La opción `backup` no es aplicable porque el controlador de disco busca la etiqueta principal y la vuelve a escribir en el disco.

## Compatibilidad para discos con etiqueta EFI en sistemas x86

Oracle Solaris admite la etiqueta de disco EFI en sistemas x86. Utilice el siguiente comando para agregar una etiqueta EFI en un sistema x86:

```
# format -e
> [0] SMI Label
> [1] EFI Label
> Specify Label type[0]: 1
> WARNING: converting this device to EFI labels will erase all current
> fdisk partition information. Continue? yes
```

La información de la etiqueta anterior no se convierte a la etiqueta de disco EFI.

Tiene que volver a crear la información de la partición de la etiqueta manualmente con el comando `format`. No puede utilizar el comando `fdisk` en un disco con etiqueta EFI de más de 2 TB. Si el comando `fdisk` se ejecuta en un disco de más de 2 TB para crear una partición de Solaris, la partición de Solaris está limitada a 2 TB. Para obtener más información sobre las etiquetas de disco EFI, consulte la sección anterior.

## Instalación de un sistema con un disco con etiqueta EFI

Un disco de agrupación raíz de Oracle Solaris debe tener una etiqueta SMI. Las utilidades de instalación de Oracle Solaris 11 vuelven a etiquetar de manera automática cualquier disco que se selecciona como disco de agrupación raíz con una etiqueta SMI.

## Gestión de discos con etiquetas de disco EFI

Utilice la siguiente tabla para buscar información sobre la gestión de discos con etiquetas de disco EFI.

| Tarea                                                          | Para obtener más información                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Si el sistema ya está instalado, conectar el disco al sistema. | “SPARC: Configuración de discos para sistemas de archivos ZFS (mapa de tareas)” en la página 229 o “x86: Configuración de discos para sistemas de archivos ZFS (mapa de tareas)” en la página 239 |
| Cree un sistema de archivos ZFS.                               | “SPARC: Configuración de discos para sistemas de archivos ZFS” en la página 230 o “x86: Configuración de discos para sistemas de archivos ZFS” en la página 240                                   |

## Solución de problemas con etiquetas de disco EFI

Utilice los siguientes mensajes de error y soluciones para solucionar problemas con discos con etiqueta EFI.

### Solución

Inicie un sistema que ejecuta un núcleo SPARC o x86 con un disco de más de 1 TB.

### Mensaje de error

```
Dec 3 09:12:17 holoship scsi: WARNING: /sbus@a,0/SUNW,socal@d,10000/
sf@1,0/ssd@w50020f23000002a4,0 (ssd1):
Dec 3 09:12:17 holoship corrupt label - wrong magic number
```

### Causa

Ha intentado agregar un disco a un sistema que ejecuta una versión anterior de Solaris.

### Solución

Agregue el disco a un sistema que ejecuta la versión de Solaris que admite la etiqueta de disco EFI.

## Acerca de los segmentos de disco

Los archivos almacenados en un disco se incluyen en sistemas de archivos. A cada sistema de archivos en un disco se le asigna un *segmento*, que es un grupo de sectores separado para que lo utilice ese sistema de archivos. Cada segmento de disco aparece para el SO Oracle Solaris (y para el administrador del sistema) como si fuera una unidad de disco separada.

Para obtener información sobre los sistemas de archivos, consulte el [Capítulo 17, “Gestión de sistemas de archivos \(descripción general\)”](#).

---

**Nota** – Algunas veces, los segmentos se denominan *particiones*. Ciertas interfaces, como la utilidad `format`, se refieren a los segmentos como particiones.

---

Al configurar segmentos, recuerde estas reglas:

- Cada segmento de disco contiene sólo un sistema de archivos.
- Ningún sistema de archivos puede abarcar varios segmentos.

Los segmentos se configuran ligeramente diferentes en plataformas SPARC y x86. En la siguiente tabla, se resumen las diferencias.

**TABLA 10-1** Diferencias de los segmentos en plataformas SPARC y x86

| Plataforma SPARC                                                        | Plataforma x86                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Todo el disco está dedicado al SO Oracle Solaris.                       | El disco está dividido en particiones <code>fdisk</code> , una partición <code>fdisk</code> por sistema operativo. |
| <b>VTOC:</b> el disco está dividido en 8 segmentos, numerados de 0 a 7. | <b>VTOC:</b> la partición <code>fdisk</code> de Solaris está dividida en 10 segmentos, numerados de 0 a 9.         |
| <b>EFI:</b> el disco está dividido en 7 segmentos, numerados de 0 a 6.  | <b>EFI:</b> el disco está dividido en 7 segmentos, numerados de 0 a 6.                                             |

## Segmentos de disco

En un sistema con los sistemas de archivos ZFS, los segmentos de discos sólo son necesarios para la agrupación raíz ZFS que contiene el sistema de archivos raíz ZFS. En general, la agrupación raíz ZFS se encuentra en el segmento 0. La agrupación raíz ZFS debe existir en un segmento o en segmentos reflejados debido a una antigua limitación de inicio. Para las agrupaciones de almacenamiento que no sean raíz, puede utilizar discos enteros. Los sistemas de archivos ZFS no corresponden a segmentos de disco específicos. La gestión de discos enteros es más fácil que la gestión de discos con segmentos.

En sistemas x86:

- Los discos están divididos en particiones `fdisk`. Una partición `fdisk` es una sección del disco que está reservada para un sistema operativo concreto, como el SO Oracle Solaris.
- El SO Oracle Solaris coloca 10 segmentos, numerados de 0 a 9, en una partición `fdisk` de Solaris.

---

**Nota** – En un disco con una etiqueta VTOC, no modifique el segmento ni utilice el segmento 2 para almacenar un sistema de archivos. El comando `installgrub` no funciona correctamente si el segmento 2 se modifica de algún modo.

---

## Uso de segmentos de datos no procesados

La etiqueta de disco se almacena en el bloque 0 de cada disco. Por lo tanto, las aplicaciones de base de datos de terceros que crean segmentos de datos no procesados no deben empezar en el bloque 0. De lo contrario, se sobrescribe la etiqueta de disco y no se puede acceder a los datos en el disco.

No utilice las siguientes áreas del disco para segmentos de datos no procesados, que, a veces, son creados por aplicaciones de base de datos de terceros:

- Bloque 0, donde se almacena la etiqueta del disco.
- Segmento 2, que representa todo el disco con una etiqueta VTOC.

## Utilidad format

Lea la siguiente descripción general sobre la utilidad `format` y sus usos antes de continuar con la sección "cómo" o con las secciones de referencia.

La utilidad `format` es una herramienta de administración de sistemas que se utiliza con el fin de preparar unidades de disco duro para utilizar en el sistema Oracle Solaris.

En la siguiente tabla, se muestran funciones y beneficios asociados que la utilidad `format` proporciona.

**TABLA 10-2** Funciones y beneficios de la utilidad `format`

| Función                                                    | Beneficio                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Busca en su sistema todas las unidades de disco conectadas | Informa sobre lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ubicación del destino</li> <li>▪ Geometría del disco</li> <li>▪ Si el disco está formateado</li> <li>▪ Si el disco tiene particiones montadas</li> </ul> |
| Recupera etiquetas de disco                                | Resulta útil para operaciones de reparación                                                                                                                                                                                   |
| Repara sectores defectuosos                                | Permite a los administradores reparar unidades de disco con errores recuperables, en lugar de enviar la unidad de nuevo al fabricante.                                                                                        |
| Formatea y analiza un disco                                | Crea sectores en el disco y verifica cada sector.                                                                                                                                                                             |
| Particiona un disco                                        | Divide un disco en segmentos. Los sistemas de archivos ZFS no se corresponden con segmentos de disco, excepto para la agrupación raíz ZFS.                                                                                    |
| Etiqueta un disco                                          | Escribe información de la configuración y el nombre del disco en el disco para la futura recuperación (normalmente, para las operaciones de reparación).                                                                      |

Las opciones de la utilidad `format` se describen en el [Capítulo 16, “La utilidad `format` \(referencia\)”](#).

## Cuándo se debe utilizar la utilidad `format`

Las unidades de disco son particionadas y etiquetadas por la utilidad de instalación de Oracle Solaris al instalar la versión de Oracle Solaris. Puede utilizar la utilidad `format` para lo siguiente:

- Visualizar información de segmentos
- Particionar un disco
- Agregar una unidad de disco a un sistema existente
- Formatear una unidad de disco
- Etiquetar un disco
- Reparar una unidad de disco
- Analizar un disco en busca de errores

La principal razón por la que un administrador del sistema usa la utilidad `format` es para particionar un disco. Estos pasos se tratan en el [Capítulo 12, “SPARC: configuración de discos \(tareas\)”](#) y el [Capítulo 13, “X86: configuración de discos \(tareas\)”](#).

Consulte la siguiente sección para obtener directrices sobre cómo usar la utilidad `format`.

## Directrices para el uso de la utilidad `format`

TABLA 10-3 Directrices para usar la utilidad `format`

| Tarea               | Directrices                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Para obtener más información                                                                                            |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formatear un disco. | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los datos existentes se destruyen al reformatear un disco.</li> <li>▪ La necesidad de formatear una unidad de disco ha disminuido, ya que cada vez más fabricantes envían sus unidades de disco formateadas y particionadas. Es posible que no sea necesario usar la utilidad <code>format</code> al agregar o sustituir una unidad de disco en un sistema existente.</li> <li>▪ Si el disco ha sido reubicado y muestra muchos errores de disco, puede intentar volver a etiquetarlo.</li> </ul> | <a href="#">“Cómo formatear un disco” en la página 215</a> o <a href="#">“Cómo etiquetar un disco” en la página 219</a> |

**TABLA 10-3** Directrices para usar la utilidad `format` (Continuación)

| Tarea                                                             | Directrices                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Para obtener más información                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Configurar un disco que contiene un sistema de archivos raíz ZFS. | En una configuración no redundante, los datos del sistema de archivos raíz ZFS del disco dañado se deben restaurar a partir un medio de copia de seguridad. De lo contrario, el sistema se tiene que volver a instalar mediante la utilidad de instalación.                                                                                 | <a href="#">“SPARC: Cómo configurar un disco para un sistema de archivos raíz ZFS” en la página 231</a> o <a href="#">“x86: Cómo configurar un disco para un sistema de archivos raíz ZFS” en la página 241</a> , o, si el sistema se debe volver a instalar, <i>Instalación de sistemas Oracle Solaris 11</i> |
| Crear un segmento de disco para una agrupación raíz.              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ La mejor forma de utilizar una agrupación de almacenamiento ZFS es mediante la creación de una agrupación con discos enteros.</li> <li>■ Si el disco está destinado para ser usado para una agrupación raíz, debe crear un segmento de disco. Ésta es una limitación de inicio antigua.</li> </ul> | <a href="#">“SPARC: Cómo crear un segmento de disco para un sistema de archivos raíz ZFS” en la página 232</a> o <a href="#">“x86: Cómo crear un segmento de disco para un sistema de archivos raíz ZFS” en la página 242</a>                                                                                  |
| Configurar un disco que contiene un sistema de archivos ZFS.      | Un disco que se emplea para un sistema de archivos ZFS que no sea raíz contiene, por lo general, espacio para archivos de datos o usuarios. Puede conectar o agregar otro disco a una agrupación raíz o una agrupación que no sea raíz para obtener más espacio en el disco.                                                                | <a href="#">“SPARC: Cómo configurar un disco para un sistema de archivos ZFS” en la página 237</a> o <a href="#">“x86: Cómo configurar un disco para un sistema de archivos ZFS” en la página 247</a>                                                                                                          |

## Formateado de un disco

En la mayoría de los casos, los discos son formateados por el fabricante o distribuidor. Por lo tanto, no se tienen que volver a formatear al instalar la unidad. Para determinar si un disco está formateado, use la utilidad `format`. Para obtener más información, consulte [“Cómo determinar si un disco está formateado” en la página 214](#).

Si determina que un disco no está formateado, use la utilidad `format` para formatear el disco.

Al formatear un disco, se realizan dos pasos:

- El medio de disco se prepara para usar.
- Se compila una lista de defectos del disco en función de un análisis de superficie.



**Precaución** – El formateado de un disco es un proceso destructivo porque sobrescribe los datos en el disco. Por este motivo, los discos suelen ser formateados solamente por el fabricante o distribuidor. Si cree que los defectos del disco son la causa de problemas recurrentes, puede usar la utilidad `format` para realizar un análisis de superficie. Sin embargo, tenga cuidado y use sólo los comandos que no destruyen datos. Para detalles, consulte [“Cómo formatear un disco” en la página 215](#).

Se utiliza un pequeño porcentaje del espacio en disco total que está disponible para los datos con el fin de almacenar información de formateado y defectos. Este porcentaje varía según la geometría del disco y disminuye a medida que el disco es más antiguo y desarrolla más defectos.

Formatear un disco puede durar de unos pocos minutos a varias horas, en función del tipo y el tamaño del disco.

## Particionamiento de un disco

La utilidad `format` es usada, la mayoría de las veces, por los administradores del sistema para particionar un disco. Los pasos son los siguientes:

- Determinación de qué segmentos son necesarios
- Determinación del tamaño de cada segmento o partición
- Uso de la utilidad `format` para particionar el disco
- Etiquetado del disco con nueva información de partición
- Creación del sistema de archivos para cada partición

La forma más sencilla de particionar un disco es utilizar el comando `modify` desde el menú de la partición de la utilidad `format`. El comando `modify` permite crear particiones especificando el tamaño de cada partición sin tener que realizar un seguimiento de los límites del cilindro iniciales. El comando `modify` también realiza un seguimiento de cualquier espacio en disco que permanece en el segmento de “monopolio libre”.

## Terminología de tabla de particiones

Una parte importante de la etiqueta del disco es la *tabla de particiones*. La tabla de particiones identifica los segmentos de un disco, los límites de segmentos (en cilindros) y el tamaño total de los segmentos. Puede visualizar la tabla de particiones de un disco usando la utilidad `format`. A continuación, se describe la terminología de la tabla de particiones.

**TABLA 10-4** Terminología de tabla de particiones

| Término de partición | Valor                                                                           | Descripción                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Número               | 0-7                                                                             | <b>VTOC:</b> particiones o segmentos, numerados de 0 a 7.<br><b>EFI:</b> particiones o segmentos, numerados de 0 a 6.                                                                                                               |
| Etiqueta             | 0=UNASSIGNED 1=BOOT 2=ROOT<br>3=SWAP 4=USR 5=BACKUP<br>7=VAR 8=HOME 11=RESERVED | Un valor numérico que, generalmente, describe el sistema de archivos montado en esta partición.                                                                                                                                     |
| Indicadores          | wm                                                                              | La partición se puede escribir y montar.                                                                                                                                                                                            |
|                      | wu rm                                                                           | La partición se puede escribir y desmontar. Este estado es el valor predeterminado para las particiones que están dedicadas para las áreas de intercambio. (Sin embargo, el comando mount no comprueba el indicador “no montable”). |
|                      | rm                                                                              | La partición es de sólo lectura y se puede montar.                                                                                                                                                                                  |

Las etiquetas y los indicadores de particiones se asignan por convención y no requieren mantenimiento.

Para obtener más información sobre la visualización de la tabla de particiones, consulte las siguientes referencias:

- [“Visualización de información de la tabla de particiones” en la página 208](#)
- [“Cómo visualizar información de segmentos de discos” en la página 217](#)
- [“Cómo examinar una etiqueta de disco” en la página 223](#)

## Visualización de información de la tabla de particiones

La siguiente salida de la utilidad `format` muestra un ejemplo de una tabla de particiones de un disco de 74 GB con una etiqueta VTOC:

Total disk cylinders available: 38756 + 2 (reserved cylinders)

| Part | Tag        | Flag | Cylinders    | Size    | Blocks                |
|------|------------|------|--------------|---------|-----------------------|
| 0    | root       | wm   | 3 - 2083     | 4.00GB  | (2081/0/0) 8390592    |
| 1    | swap       | wu   | 2084 - 3124  | 2.00GB  | (1041/0/0) 4197312    |
| 2    | backup     | wm   | 0 - 38755    | 74.51GB | (38756/0/0) 156264192 |
| 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    | unassigned | wm   | 0            | 0       | (0/0/0) 0             |
| 7    | home       | wm   | 3125 - 38755 | 68.50GB | (35631/0/0) 143664192 |
| 8    | boot       | wu   | 0 - 0        | 1.97MB  | (1/0/0) 4032          |



```

    9 alternates    wu      1 -    2      3.94MB    (2/0/0)      8064
partition>
    
```

La tabla de particiones mostrada por la utilidad `format` contiene la siguiente información.

| Nombre de columna | Descripción                                                                                                          |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Part              | Número de segmento o partición. Consulte la <a href="#">Tabla 10-4</a> para obtener una descripción de esta columna. |
| Tag               | Etiqueta de partición. Consulte la <a href="#">Tabla 10-4</a> para obtener una descripción de esta columna.          |
| Flag              | Indicador de partición. Consulte la <a href="#">Tabla 10-4</a> para obtener una descripción de esta columna.         |
| Cylinders         | Número de cilindro inicial y final para el segmento. No se muestra en discos con etiqueta EFI.                       |
| Size              | Tamaño del segmento en MB.                                                                                           |
| Blocks            | Número total de cilindros y número total de sectores por segmento. No se muestra en discos con etiqueta EFI.         |
| First Sector      | <b>EFI:</b> número de bloque inicial. No se muestra en discos con etiqueta VTOC.                                     |
| Last Sector       | <b>EFI:</b> número de bloque final. No se muestra en discos con etiqueta VTOC.                                       |

A continuación, se incluye un ejemplo de una etiqueta de disco EFI que se muestra usando el comando `prtvtoc`.

```

# prtvtoc /dev/rdisk/c4t1d0s0
* /dev/rdisk/c4t1d0s0 partition map
*
* Dimensions:
*   512 bytes/sector
* 2576941056 sectors
* 2576940989 accessible sectors
*
* Flags:
*  1: unmountable
* 10: read-only
*
*
* Partition  Tag  Flags      First      Sector      Last
* Partition  Tag  Flags      Sector     Count       Sector  Mount Directory
*   0         2   00          34     629145600   629145633
*   1         4   00     629145634     629145600   1258291233
*   6         4   00  1258291234  1318633404   2576924637
*   8        11   00  2576924638      16384   2576941021
    
```

La salida del comando `prtvtoc` proporciona información en cualquiera de las siguientes tres secciones:

- Dimensiones
- Indicadores
- Tabla de particiones

| Nombre de columna prtvtoc | Descripción                                                                                                            |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Partition                 | Número de segmento o partición. Para obtener una descripción de esta columna, consulte la <a href="#">Tabla 10-4</a> . |
| Tag                       | Etiqueta de partición. Para obtener una descripción de esta columna, consulte la <a href="#">Tabla 10-4</a> .          |
| Flags                     | Indicador de partición. Para obtener una descripción de esta columna, consulte la <a href="#">Tabla 10-4</a> .         |
| First Sector              | Primer sector del segmento.                                                                                            |
| Sector Count              | Número total de sectores en el segmento.                                                                               |
| Last Sector               | Último sector del segmento.                                                                                            |
| Mount Directory           | Último directorio del punto de montaje para el sistema de archivos.                                                    |

## 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 sólo 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 “[SPARC: Cómo crear un segmento de disco para un sistema de archivos raíz ZFS](#)” en la página 232 o “[x86: Cómo crear un segmento de disco para un sistema de archivos raíz ZFS](#)” en la página 242.

## Administración de discos (tareas)

---

En este capítulo, se incluyen los procedimientos de administración de discos. Muchos procedimientos descritos en este capítulo son opcionales si ya está familiarizado con la manera en que se gestionan los discos en sistemas que ejecutan el sistema operativo Oracle Solaris.

Para obtener información sobre los procedimientos asociados con la administración de discos, consulte [“Administración de discos \(mapa de tareas\)”](#) en la página 211.

Para obtener información general sobre la gestión de discos, consulte el [Capítulo 10, “Gestión de discos \(descripción general\)”](#).

### Administración de discos (mapa de tareas)

| Tarea                                 | Descripción                                                                                                                                                                                                               | Para obtener instrucciones                                                                                                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Identificar los discos en un sistema. | Si no está seguro de los tipos de discos en un sistema, use la utilidad <code>format</code> para identificar los tipos de discos.                                                                                         | <a href="#">“Cómo identificar los discos en un sistema”</a> en la página 212                                                                     |
| Formatear el disco.                   | Determine si un disco ya está formateado usando la utilidad <code>format</code> .<br><br>En la mayoría de los casos, los discos ya están formateados. Use la utilidad <code>format</code> si necesita formatear un disco. | <a href="#">“Cómo determinar si un disco está formateado”</a> en la página 214<br><br><a href="#">“Cómo formatear un disco”</a> en la página 215 |
| Visualizar información de segmentos.  | Visualice información de segmentos mediante la utilidad <code>format</code> .                                                                                                                                             | <a href="#">“Cómo visualizar información de segmentos de discos”</a> en la página 217                                                            |

| Tarea                                   | Descripción                                                                                                          | Para obtener instrucciones                                     |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Etiquetar el disco.                     | Cree la etiqueta del disco mediante la utilidad <code>format</code> .                                                | “Cómo etiquetar un disco” en la página 219                     |
| Examinar la etiqueta del disco.         | Examine la etiqueta del disco mediante el comando <code>prtvtoc</code> .                                             | “Cómo examinar una etiqueta de disco” en la página 223         |
| Recuperar una etiqueta de disco dañada. | Puede intentar recuperar una etiqueta de disco que se ha dañado debido a un fallo del sistema o un fallo de energía. | “Cómo recuperar una etiqueta de disco dañada” en la página 225 |

## Identificación de discos en un sistema

Use la utilidad `format` para detectar los tipos de discos que están conectados a un sistema. También puede usar la utilidad `format` para verificar que un disco sea conocido para el sistema. Para obtener información detallada sobre el uso de la utilidad `format`, consulte el [Capítulo 16](#), “La utilidad `format` (referencia)”.

### ▼ Cómo identificar los discos en un sistema

#### 1 Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte “Cómo obtener derechos administrativos” de *Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad*.

#### 2 Identifique los discos que son reconocidos en el sistema mediante la utilidad `format`.

# `format`

La utilidad `format` muestra una lista de los discos que reconoce en AVAILABLE DISK SELECTIONS.

#### Ejemplo 11-1 Identificación de los discos en un sistema

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida del comando `format`.

```
# format
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
 0. c2t0d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
   /pci@lc,600000/scsi@2/sd@0,0
 1. c2t1d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
   /pci@lc,600000/scsi@2/sd@1,0
 2. c2t2d0 <SUN146G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 848>
   /pci@lc,600000/scsi@2/sd@2,0
 3. c2t3d0 <SUN146G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 848>
   /pci@lc,600000/scsi@2/sd@3,0
Specify disk (enter its number):
```

La salida asocia el nombre de dispositivos lógicos y físicos de un disco con el nombre comercial del disco, que aparece entre corchetes angulares <>. Consulte el siguiente ejemplo. Este método es una forma fácil de identificar los nombres de dispositivos lógicos que representan los discos que están conectados al sistema. Para obtener una descripción de nombres de dispositivos físicos y lógicos, consulte [“Convenciones de nombres de dispositivos” en la página 77](#).

En el ejemplo siguiente, se utiliza un carácter comodín para mostrar los cuatro discos que están conectados a un controlador 0.

```
# format /dev/rdisk/c0t6*
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
  0. /dev/rdisk/c0t600A0B800022024E000054AC4970A629d0p0 <...>
    /scsi_vhci/disk@g600a0b800022024e000054ac4970a629
  1. /dev/rdisk/c0t600A0B800022024E000054AE4970A711d0p0 <...>
    /scsi_vhci/disk@g600a0b800022024e000054ae4970a711
  2. /dev/rdisk/c0t600A0B800022028A000050444970A834d0p0 <...>
    /scsi_vhci/disk@g600a0b800022028a000050444970a834
  3. /dev/rdisk/c0t600A0B800022028A000050454970A8EAd0p0 <...>
    /scsi_vhci/disk@g600a0b800022028a000050454970a8ea
Specify disk (enter its number):
```

En el ejemplo siguiente, se muestra cómo identificar la información del disco.

```
# format
0. c2t0d0 <SUN36G cyl 24620 alt 2 hd 27 sec 107>
    /pci@1c,600000/scsi@2/sd@0,0
```

La salida identifica que el disco 0 (destino 0) está conectado al segundo adaptador de host SCSI (`scsi@2`), que está conectado a la segunda interfaz PCI (`/pci@1c,600000/...`). La salida también asocia los nombres de dispositivos lógicos y físicos con el nombre comercial del disco, SUN36G.

Algunos discos no tienen un nombre comercial. Si la salida de `format` no identifica discos por su nombre comercial, usted puede usar las funciones `type` y `label` de la utilidad `format` que se describen en los siguientes pasos para incluir el nombre comercial del disco.

Los siguientes pasos se deben realizar mientras el disco o el sistema está inactivo, lo que significa iniciar desde un DVD de instalación o la red, a menos que el disco no se esté usando en ese momento y no contenga la versión de Oracle Solaris. Además, el paso final es etiquetar de nuevo el disco, lo que puede eliminar información o datos de particiones existentes.

```
# format
Searching for disks...done

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
  0. c2t0d0 <SUN36G cyl 24620 alt 2 hd 27 sec 107>
    /pci@1c,600000/scsi@2/sd@0,0
  1. c2t1d0 <SEAGATE-ST336607LSUN36G-0307-33.92GB>
    /pci@1c,600000/scsi@2/sd@1,0
  2. c2t2d0 <SEAGATE-ST336607LSUN36G-0507-33.92GB>
    /pci@1c,600000/scsi@2/sd@2,0
```

```

    3. c2t3d0 <drive type unknown>
       /pci@1c,600000/scsi@2/sd@3,0
Specify disk (enter its number): 3
selecting c2t3d0
[disk formatted]
format> type
AVAILABLE DRIVE TYPES:
    0. Auto configure
    1. other
Specify disk type (enter its number): 0
c2t3d0: configured with capacity of 33.92GB
<SEAGATE-ST336607LSUN36G-0507-33.92GB>
[disk formatted]
format> label
Ready to label disk, continue? yes
format> quit

```

### Más información Si la utilidad format no reconoce un disco...

- Vaya al [Capítulo 12, “SPARC: configuración de discos \(tareas\)”](#) o al [Capítulo 13, “X86: configuración de discos \(tareas\)”](#).
- Vaya a [“Cómo etiquetar un disco” en la página 219](#).
- Conecte el disco al sistema usando la documentación del hardware del disco.

## Formateado de un disco

En la mayoría de los casos, los discos son formateados por el fabricante o distribuidor. Por lo general, no se tienen que volver a formatear al instalar la unidad.

Un disco se debe formatear antes de realizar lo siguiente:

- Escribir datos en el disco. Sin embargo, la mayoría de los discos ya están formateados.
- Use la utilidad de instalación de Oracle Solaris para instalar el sistema.




---

**Precaución** – El formateado de un disco es un proceso destructivo porque sobrescribe los datos en el disco. Por este motivo, los discos suelen ser formateados solamente por el fabricante o distribuidor. Si cree que los defectos del disco son la causa de problemas recurrentes, puede usar la utilidad `format` para realizar un análisis de superficie. Sin embargo, tenga cuidado y use sólo los comandos que no destruyen datos.

---

## ▼ Cómo determinar si un disco está formateado

### 1 Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte [“Cómo obtener derechos administrativos” de Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad](#).

**2 Invoque la utilidad format.**

```
# format
```

Se muestra una lista numerada de discos.

**3 Escriba el número del disco que desea comprobar.**

```
Specify disk (enter its number): 0
```

**4 Consulte el siguiente mensaje para verificar si el disco que ha elegido está formateado:**

```
[disk formatted]
```

**Ejemplo 11-2 Determinación de si un disco está formateado**

En el siguiente ejemplo, se muestra que el disco c2t3d0 está formateado.

```
# format
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
  0. c2t0d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
    /pci@1c,600000/scsi@2/sd@0,0
  1. c2t1d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
    /pci@1c,600000/scsi@2/sd@1,0
  2. c2t2d0 <SUN146G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 848>
    /pci@1c,600000/scsi@2/sd@2,0
  3. c2t3d0 <SUN146G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 848>
    /pci@1c,600000/scsi@2/sd@3,0
Specify disk (enter its number): 3
selecting c2t3d0
[disk formatted]
```

**▼ Cómo formatear un disco**

Los discos son formateados por el fabricante. No es muy común que se deba volver a formatear un disco. El proceso requiere mucho tiempo y elimina todos los datos del disco.

**1 Conviértase en un administrador.**

Para obtener más información, consulte [“Cómo obtener derechos administrativos” de Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad](#).

**2 Invoque la utilidad format.**

```
# format
```

Se muestra una lista numerada de discos.

**3 Escriba el número del disco que desea formatear.**

```
Specify disk (enter its number): 3
```



**Precaución** – No seleccione el disco que contiene el sistema de archivos raíz. Si formatea un disco de agrupación raíz, elimina el sistema operativo y los datos de ese disco.

**4 Para comenzar a formatear el disco, escriba `format` en el indicador `format>`. Confirme el comando escribiendo `y`.**

```
format> format
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
```

**5 Consulte el siguiente mensaje para verificar si el formateado del disco se completó con éxito:**

```
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.
```

**6 Salga de la utilidad `format`.**

```
format> quit
```

## Visualización de segmentos de discos

La mejor manera de crear agrupaciones de almacenamiento ZFS es utilizar discos enteros en lugar de segmentos de discos, porque los discos enteros son más fáciles de gestionar. La única vez que necesita utilizar un segmento de disco es cuando el disco está destinado para la agrupación raíz ZFS. Ésta es una limitación de inicio antigua. Para agrupaciones que no sean raíz, utilice discos enteros. Al crear una agrupación con discos enteros, se aplica una etiqueta EFI. Consulte el siguiente ejemplo de etiqueta de disco EFI.

Si necesita preparar un disco para utilizar un disco de agrupación raíz, cree el segmento 0 que contenga la capacidad de disco entero, como se muestra en el siguiente ejemplo de etiqueta de disco VTOC.

Para obtener información sobre la configuración de discos para usar con agrupaciones de almacenamiento ZFS, consulte el [Capítulo 12, “SPARC: configuración de discos \(tareas\)”](#) o el [Capítulo 13, “X86: configuración de discos \(tareas\)”](#).



---

**Nota** – La utilidad `format` usa el término *partición* en lugar de *segmento*.

---

## ▼ Cómo visualizar información de segmentos de discos

Es posible que sea necesario visualizar información de segmentos del disco si el disco está destinado para usarse con la agrupación raíz ZFS. También debe incluir una etiqueta SMI.

### 1 Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte “Cómo obtener derechos administrativos” de *Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad*.

### 2 Invoque la utilidad `format`.

```
# format
```

Se muestra una lista numerada de discos.

### 3 Escriba el número del disco para el que desea mostrar información de segmentos.

```
Specify disk (enter its number):1
```

### 4 Seleccione el menú `partition`.

```
format> partition
```

### 5 Visualice la información de segmentos para el disco seleccionado.

```
partition> print
```

### 6 Salga de la utilidad `format`.

```
partition> q
format> q
```

### 7 Verifique la información de segmentos mostrada mediante la identificación de etiquetas de segmentos y segmentos específicos.

Si la salida de la pantalla muestra que no hay tamaños de segmentos asignados, es posible que el disco no tenga segmentos.

## Ejemplo 11-3 Visualización de información de segmentos de discos

En el ejemplo siguiente, se muestra información de segmentos para un disco con una etiqueta VTOC.

```
# format
Searching for disks...done
Specify disk (enter its number):3
Selecting 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

```

Para obtener una descripción detallada de la información de segmentos en estos ejemplos, consulte el [Capítulo 10, “Gestión de discos \(descripción general\)”](#).

En el ejemplo siguiente, se muestra la información de segmentos para un disco con una etiqueta EFI.

```

# format
Searching for disks...done
Specify disk (enter its number): 3
selecting c2t3d0
[disk formatted]
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  unassigned  wm           0              0         0
  8  reserved   wm      286722912         8.00MB   286739295
partition> q
format> q

```

## Creación y análisis de una etiqueta de disco

El etiquetado de un disco se suele llevar a cabo durante la instalación del sistema o cuando se utilizan discos nuevos. Puede que necesite volver a etiquetar un disco si se daña la etiqueta del disco. Por ejemplo, por un fallo de energía.

La utilidad `format` intenta configurar automáticamente cualquier disco SCSI sin etiquetar. Si la utilidad `format` puede configurar automáticamente un disco sin etiquetar, muestra un mensaje similar al siguiente:

c2t3d0: configured with capacity of 136.73GB

## ▼ Cómo etiquetar un disco

Puede utilizar el procedimiento que se detalla a continuación para realizar lo siguiente:

- Etiquetar un disco con una etiqueta VTOC o una etiqueta EFI para un disco de 2 TB.
- Etiquetar un disco de más de 2 TB con una etiqueta EFI.

Si desea colocar una etiqueta EFI en un disco de menos de 2 TB, consulte el [Ejemplo 11-5](#).

### 1 Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte “Cómo obtener derechos administrativos” de *Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad*.

### 2 Invoque la utilidad `format`.

```
# format
```

Se muestra una lista numerada de discos.

### 3 Escriba el número del disco que desea etiquetar.

```
Specify disk (enter its number):1
```

Si la utilidad `format` reconoce el tipo de disco, el siguiente paso es buscar una etiqueta de copia de seguridad para etiquetar el disco. Si se etiqueta el disco con la etiqueta de copia de seguridad, se etiqueta el disco con la información de partición correcta, el tipo de disco y la geometría del disco.

### 4 Seleccione una de las opciones siguientes para etiquetar el disco:

- Si el disco no está etiquetado y se ha configurado correctamente, vaya al paso 5 para etiquetarlo.

La utilidad `format` preguntará si desea etiquetar el disco.

- Si el disco está etiquetado, pero desea cambiar el tipo de disco, o si la utilidad `format` no ha podido configurar automáticamente el disco, continúe con el paso 6 para definir el tipo de disco y etiquetar el disco.

### 5 Etiquete el disco escribiendo y en el indicador `Label it now?`.

```
Disk not labeled. Label it now? y
```

El disco ahora está etiquetado. Vaya al paso 10 para salir de la utilidad `format`.

### 6 Introduzca `type` en el indicador `format>`.

```
format> type
```

Se muestra el menú de tipos de unidades disponibles.

**7 Seleccione un tipo de disco de la lista de posibles tipos de discos.**

```
Specify disk type (enter its number)[12]: 12
```

O seleccione 0 para configurar automáticamente un disco SCSI-2.

**8 Etiquetar el disco. Si el disco no está etiquetado, aparece el siguiente mensaje.**

```
Disk not labeled. Label it now? y
```

De lo contrario, se le mostrará este mensaje:

```
Ready to label disk, continue? y
```

**9 Verifique la etiqueta del disco.**

```
format> verify
```

**10 Salga de la utilidad format.**

```
format> q
```

```
#
```

**Ejemplo 11-4 Etiquetado de un disco**

En el ejemplo siguiente, se muestra cómo configurar y etiquetar automáticamente un disco de 36 GB.

```
# format
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
  0. c0t0d0 <SUN36G cyl 24620 alt 2 hd 27 sec 107>
    /pci@1c,600000/scsi@2/sd@0,0
  1. c0t1d0 <SEAGATE-ST336607LSUN36G-0307-33.92GB>
    /pci@1c,600000/scsi@2/sd@1,0
  2. c0t2d0 <SEAGATE-ST336607LSUN36G-0507-33.92GB>
    /pci@1c,600000/scsi@2/sd@2,0
  3. c0t3d0 <SEAGATE-ST336607LSUN36G-0507-33.92GB>
    /pci@1c,600000/scsi@2/sd@3,0
Specify disk (enter its number): 3
c0t3d0: configured with capacity of 33.92GB
Disk not labeled. Label it now? yes
format> verify
format> q
```

**Ejemplo 11-5 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 restricciones de la etiqueta EFI, consulte [“Restricciones de la etiqueta de disco EFI” en la página 200](#).

```
# format -e
Searching for disks...done
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
```

```

0. c2t0d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
   /pci@lc,600000/scsi@2/sd@0,0
1. c2t1d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
   /pci@lc,600000/scsi@2/sd@1,0
2. c2t2d0 <FUJITSU-MAP3147N SUN146G-0501-136.73GB>
   /pci@lc,600000/scsi@2/sd@2,0
3. c2t3d0 <FUJITSU-MAP3147N SUN146G-0501-136.73GB>
   /pci@lc,600000/scsi@2/sd@3,0
Specify disk (enter its number): 3
selecting c2t3d0
[disk formatted]
format> label
[0] SMI Label
[1] EFI Label
Specify Label type[0]: 1
Ready to label disk, continue? yes
format> quit

```

### Ejemplo 11-6 Cambio de un disco con etiqueta EFI a un disco con etiqueta SMI

En el siguiente ejemplo, se muestra cómo utilizar el comando `format -e` para cambiar un disco con etiqueta EFI a un disco con etiqueta SMI que se puede utilizar para una agrupación raíz ZFS.

En un sistema x86, primero tiene que cambiar la partición `fdisk` de EFI a una partición de Solaris. Por ejemplo:

```

# format -e
select disk ...
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

```

| Partition | Status | Type | Cylinders |       | Length | %   |
|-----------|--------|------|-----------|-------|--------|-----|
|           |        |      | Start     | End   |        |     |
| 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=PCIX0S     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.

```

En un sistema SPARC, siga los pasos a continuación.

```

# format -e
Searching for disks...done
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
  0. c2t0d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
     /pci@lc,600000/scsi@2/sd@0,0
  1. c2t1d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
     /pci@lc,600000/scsi@2/sd@1,0
  2. c2t2d0 <FUJITSU-MAP3147N SUN146G-0501-136.73GB>
     /pci@lc,600000/scsi@2/sd@2,0
  3. c2t3d0 <FUJITSU-MAP3147N SUN146G-0501-136.73GB>
     /pci@lc,600000/scsi@2/sd@3,0
Specify disk (enter its number): 3
selecting c2t0d0
[disk formatted]
format> label
[0] SMI Label
[1] EFI Label
Specify Label type[1]: 0
Ready to label disk, continue? yes

```

También debe verificar la tabla de particiones predeterminada para asegurarse de que es óptima para un segmento de agrupación raíz, lo que significa que la mayor parte del espacio en disco está en el segmento 0. Consulte los pasos siguientes para aumentar el tamaño del segmento 0.

```

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
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> quit
format> quit

```

## ▼ Cómo examinar una etiqueta de disco

Examine la información de la etiqueta del disco utilizando el comando `prtvtoc`. Para obtener una descripción detallada de la etiqueta del disco y la información mostrada por el comando `prtvtoc`, consulte el [Capítulo 10, “Gestión de discos \(descripción general\)”](#).

### 1 Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte “Cómo obtener derechos administrativos” de *Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad*.

**2 Visualice la información de la etiqueta del disco.**

```
# prtvtoc /dev/rdisk/device-name
```

donde *nombre\_dispositivo* es el dispositivo de disco sin procesar que desea examinar.

**Ejemplo 11-7 Análisis de una etiqueta de disco**

En el siguiente ejemplo, se muestra información de la etiqueta del disco para un disco con una 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
*           Tag  Flags      Sector  Count   Sector  Mount Directory
*   0       2    00          0 286698624 286698623
*   2       5    01          0 286698624 286698623
```

En el siguiente ejemplo, se muestra información de la etiqueta del disco de un disco con una etiqueta EFI.

```
# 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
*           Tag  Flags      Sector  Count   Sector  Mount Directory
*   0       2    00          0 286698624 286698623
*   2       5    01          0 286698624 286698623
```



# Recuperación de una etiqueta de disco dañada

A veces, un fallo del sistema o de energía hace 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.

El primer paso para la recuperación de una etiqueta de disco dañada es etiquetar el disco con la información correcta de tipo de disco y geometría. Puede completar este paso mediante un método de etiquetado de disco normal usando la configuración automática o la especificación de tipo de disco manual.

Si la utilidad `format` reconoce el tipo de disco, el siguiente paso es buscar una etiqueta de copia de seguridad para etiquetar el disco. Si se etiqueta el disco con la etiqueta de copia de seguridad, se etiqueta el disco con la información de partición correcta, el tipo de disco y la geometría del disco.

## ▼ Cómo recuperar una etiqueta de disco dañada

### 1 Inicie el sistema en modo de un solo usuario.

Si es necesario, inicie el sistema desde un DVD local de Oracle Solaris o la red en modo de un solo usuario para acceder al disco.

Para obtener información sobre el inicio el sistema, consulte [Inicio y cierre de Oracle Solaris en plataformas SPARC](#) o [Inicio y cierre de Oracle Solaris en plataformas x86](#).

### 2 Vuelva a etiquetar el disco.

```
# format
```

La utilidad `format` intenta configurar automáticamente cualquier disco SCSI sin etiquetar. Si la utilidad `format` puede configurar el disco sin etiquetar y dañado, se muestra este mensaje:

```
cwtxdy: configured with capacity of abcMB
```

La utilidad `format` muestra una lista numerada de discos en el sistema.

### 3 Escriba el número del disco que necesita recuperar.

```
Specify disk (enter its number): 1
```

### 4 Seleccione una de las opciones siguientes para determinar cómo etiquetar el disco.

- Si el disco se ha configurado correctamente, siga los pasos 5 y 6. A continuación, vaya al paso 12.
- Si el disco no se ha configurado correctamente, siga los pasos 7 a 11. A continuación, vaya al paso 12.

**5 Busque la etiqueta de copia de seguridad.**

```
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
```

**6 Si la utilidad format pudo encontrar una etiqueta de copia de seguridad y el contenido de la etiqueta de copia de seguridad parece satisfactorio, utilice el comando backup para etiquetar el disco con la etiqueta de copia de seguridad.**

```
format> backup
Disk has a primary label, still continue? y

Searching for backup labels...found.
Restoring primary label
```

La etiqueta del disco se ha recuperado. Vaya al paso 12.

**7 Si la utilidad format no ha podido configurar automáticamente el disco, especifique el tipo de disco mediante el comando type.**

```
format> type

Se muestra el menú de tipo de unidades disponibles.
```

**8 Seleccione 0 para configurar automáticamente el disco. O seleccione un tipo de disco de la lista de posibles tipos de discos.**

```
Specify disk type (enter its number)[12]: 12
```

**9 Si el disco se ha configurado correctamente, responda con no cuando la utilidad format pregunta si desea etiquetar el disco.**

```
Disk not labeled. Label it now? no
```

**10 Utilice el comando verify para buscar etiquetas de copia de seguridad.**

```
format> verify
Warning: Could not read primary label.
Warning: Check the current partitioning and 'label' the disk
```

or use the 'backup' command.  
 .  
 .  
 .

- 11 Si la utilidad `format` pudo encontrar una etiqueta de copia de seguridad y el contenido de la etiqueta de copia de seguridad parece satisfactorio, utilice el comando `backup` para etiquetar el disco con la etiqueta de copia de seguridad.**

```
format> backup
Disk has a primary label, still continue? y
Searching for backup labels...found.
Restoring primary label
```

La etiqueta del disco se ha recuperado.

- 12 Salga de la utilidad `format`.**

```
format> q
```

- 13 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 [zpool\(1M\)](#).

## Adición de un disco de terceros

El sistema operativo Oracle Solaris admite 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 el [Capítulo 5, “Administración de dispositivos \(descripción general/tareas\)”](#).

---

**Nota** – Oracle no puede garantizar que su utilidad `format` funcionará correctamente con todos los controladores de disco de terceros. Si el controlador de disco no es compatible con la utilidad `format` de Solaris, el proveedor de controladores de disco debe proporcionarle un programa de formateado de disco 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 12, “SPARC: configuración de discos \(tareas\)”](#) o el [Capítulo 13, “X86: configuración de discos \(tareas\)”](#).



## SPARC: configuración de discos (tareas)

---

En este capítulo, se describe cómo configurar discos en un sistema SPARC.

Para obtener información sobre los procedimientos asociados con la configuración de discos en un sistema SPARC, consulte [“SPARC: Configuración de discos para sistemas de archivos ZFS \(mapa de tareas\)”](#) en la página 229.

Para obtener información general sobre la gestión de discos, consulte el [Capítulo 10, “Gestión de discos \(descripción general\)”](#). Para obtener instrucciones detalladas sobre la configuración de discos en un sistema basado en x86, consulte el [Capítulo 13, “X86: configuración de discos \(tareas\)”](#).

### SPARC: Configuración de discos para sistemas de archivos ZFS (mapa de tareas)

En el siguiente mapa de tareas, se identifican los procedimientos de configuración de un disco de agrupación raíz ZFS para un sistema de archivos raíz ZFS o un disco de agrupación ZFS que no es raíz en un sistema basado en SPARC.

| Tarea                                                        | Descripción                                                                                                                                                                                       | Para obtener instrucciones                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Configurar el disco para un sistema de archivos raíz ZFS. | <p><i>Disco para un sistema de archivos raíz ZFS</i></p> <p>Conecte el nuevo disco o sustituya el disco de agrupación raíz existente, e inicie desde un DVD local o remoto de Oracle Solaris.</p> | <p><a href="#">“SPARC: Cómo configurar un disco para un sistema de archivos raíz ZFS”</a> en la página 231</p> |

| Tarea                                                                                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                           | Para obtener instrucciones                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Crear un segmento de disco para el sistema de archivos raíz ZFS.                     | Cree un segmento de disco para un disco que está destinado para una agrupación raíz ZFS. Ésta es una limitación de inicio antigua.                                                                                                    | “SPARC: Cómo crear un segmento de disco para un sistema de archivos raíz ZFS” en la página 232 |
| 3. Instalar los bloques de inicio para un sistema de archivos raíz ZFS si es necesario. | Si sustituye un disco que está destinado para la agrupación raíz mediante el comando <code>zpool replace</code> , debe instalar los bloques de inicio manualmente para que el sistema se pueda iniciar desde el disco de sustitución. | “SPARC: Cómo instalar bloques de inicio para un sistema de archivos raíz ZFS” en la página 236 |
| 4. Configurar un disco para un sistema de archivos ZFS.                                 | <i>Disco para un sistema de archivos ZFS</i><br>Configure un disco para un sistema de archivos ZFS.                                                                                                                                   | “SPARC: Cómo configurar un disco para un sistema de archivos ZFS” en la página 237             |

## SPARC: Configuración de discos para sistemas de archivos ZFS

Aunque los procedimientos que describen cómo configurar un disco se pueden utilizar con un sistema de archivos ZFS, un sistema de archivos ZFS no se asigna directamente a un disco o a un segmento de disco. Debe crear una agrupación de almacenamiento ZFS antes de crear un sistema de archivos ZFS. Para obtener más información, consulte [Administración de Oracle Solaris: sistemas de archivos ZFS](#).

La agrupación raíz contiene el sistema de archivos raíz que se utiliza para iniciar el sistema operativo Oracle Solaris. Si un disco de agrupación raíz se daña y la agrupación raíz no se refleja, es posible que el sistema no se inicie. Si un disco de agrupación raíz se daña, tiene dos formas de recuperación:

- Puede volver a instalar todo el SO Oracle Solaris.
- O bien puede reemplazar el disco de agrupación raíz y restaurar los sistemas de archivos desde las instantáneas o desde un medio de copia de seguridad. Puede reducir el tiempo de inactividad del sistema debido a fallos de hardware mediante la creación de una agrupación raíz redundante. La única configuración de agrupación raíz redundante admitida es una agrupación raíz reflejada.

Un disco que se utiliza en una agrupación que no es raíz, por lo general, contiene espacio para archivos de datos o usuarios. Puede conectar o agregar otro disco a una agrupación raíz o una agrupación que no sea raíz para obtener más espacio en el disco. O puede reemplazar un disco dañado en una agrupación de las siguientes formas.

- Un disco se puede reemplazar en una agrupación no redundante si todos los dispositivos están actualmente EN LÍNEA.
- Un disco se puede reemplazar en un grupo redundante si hay suficiente redundancia entre los otros dispositivos.
- En una agrupación raíz reflejada, puede reemplazar un disco o conectar un disco, y luego desconectar el disco fallido o un disco más pequeño para aumentar el tamaño de una agrupación.

En general, la configuración de un disco en el sistema depende del hardware. Por lo tanto, revise la documentación del hardware al agregar o reemplazar un disco en el sistema. Si necesita agregar un disco a un controlador existente, debería ser tan sólo una cuestión de insertar el disco en una ranura vacía si el sistema admite la conexión en caliente. Si necesita configurar un nuevo controlador, consulte [“Reconfiguración dinámica y conexión en caliente” en la página 84.](#)

## ▼ SPARC: Cómo configurar un disco para un sistema de archivos raíz ZFS

Consulte la guía de instalación de hardware para obtener información sobre cómo reemplazar un disco.

- 1 **Desconecte el disco dañado del sistema si es necesario.**
- 2 **Conecte el disco de sustitución al sistema y compruebe las conexiones físicas del disco si es necesario.**
- 3 **Siga las instrucciones en la siguiente tabla, según si va a iniciar desde un DVD local de Oracle Solaris o desde un DVD remoto de Oracle Solaris de la red.**

| Tipo de inicio                                     | Acción                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Desde un DVD de Oracle Solaris en una unidad local | 1. Asegúrese de que el DVD de Oracle Solaris esté en la unidad.<br>2. Inicie desde el medio en modo de un solo usuario:<br>ok <b>boot cdrom -s</b> |
| Desde la red                                       | Inicie desde la red en modo de un solo usuario:<br>ok <b>boot net -s</b>                                                                           |

Después de unos minutos, se muestra el indicador raíz (#).

**Más información** Después de configurar un disco para un sistema de archivos raíz ZFS...

Una vez que conecta o reemplaza el disco, puede crear un segmento y actualizar la etiqueta del disco. Vaya a [“SPARC: Cómo crear un segmento de disco para un sistema de archivos raíz ZFS” en la página 232](#).

## **SPARC: Creación de un segmento de disco para un sistema de archivos raíz ZFS**

Debe crear un segmento de disco para un disco que está destinado para una agrupación raíz ZFS. Ésta es una limitación de inicio antigua. Revise los siguientes requisitos del disco de agrupación raíz:

- Debe contener un segmento de disco y una etiqueta SMI (VTOC).
- Una etiqueta EFI no es compatible con un disco de agrupación raíz.
- Debe ser un solo disco o debe ser parte de la configuración reflejada. Ni una configuración no redundante ni una configuración RAIDZ son compatibles con 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 del sistema operativo Solaris deben residir en la agrupación raíz, con la excepción de los dispositivos de intercambio y volcado.

En general, debe crear un segmento de disco con la mayor parte del espacio en disco en el segmento 0. No se recomienda intentar utilizar diferentes segmentos en un disco y compartir dicho disco entre diferentes sistemas operativos o con otro grupo de almacenamiento ZFS o con componentes del grupo de almacenamiento.

### **▼ SPARC: Cómo crear un segmento de disco para un sistema de archivos raíz ZFS**

En general, el disco de agrupación raíz se instala de forma automática cuando se instala el sistema. Si necesita reemplazar un disco de agrupación raíz o conectar un nuevo disco como un disco de agrupación raíz reflejada, consulte los pasos que aparecen a continuación.

#### **1 Conviértase en un administrador.**



**2 Desconecte y desconfigure el disco fallido si es necesario.**

Algunos dispositivos de hardware requieren que se desconecte el disco y se anule su configuración antes de intentar la operación `zpool replace` para sustituir un disco dañado. Por ejemplo:

```
# zpool offline rpool c2t1d0s0
# cfgadm -c unconfigure c2::disk/c2t1d0
```

**3 Conecte físicamente el disco nuevo o el disco de sustitución al sistema si es necesario.**

a. Elimine físicamente el disco fallido.

b. Inserte físicamente el disco de sustitución.

c. Configure el disco de sustitución si es necesario. Por ejemplo:

```
# cfgadm -c configure c2::disk/c2t1d0
```

En algunos dispositivos de hardware, no es necesario volver a configurar el disco de sustitución después de insertarlo.

**4 Confirme que se pueda acceder al disco revisando la salida del comando `format`.**

Por ejemplo, el comando `format` ve 4 discos conectados a este sistema.

```
# format -e
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
  0. c2t0d0 <SUN36G cyl 24620 alt 2 hd 27 sec 107>
    /pci@1c,600000/scsi@2/sd@0,0
  1. c2t1d0 <SEAGATE-ST336607LSUN36G-0307-33.92GB>
    /pci@1c,600000/scsi@2/sd@1,0
  2. c2t2d0 <SEAGATE-ST336607LSUN36G-0507-33.92GB>
    /pci@1c,600000/scsi@2/sd@2,0
  3. c2t3d0 <SEAGATE-ST336607LSUN36G-0507-33.92GB>
    /pci@1c,600000/scsi@2/sd@3,0
```

**5 Seleccione el disco que se utilizará para la agrupación raíz ZFS.****6 Confirme que el disco tenga una etiqueta SMI mostrando información de la partición (segmento).**

Por ejemplo, la salida de la partición (segmento) para `c2t1d0` muestra que este disco tiene una etiqueta EFI porque identifica los primeros y últimos sectores.

```
Specify disk (enter its number): 1
selecting c2t1d0
[disk formatted]
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
    expand - expand label to use whole disk
    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
    !<cmd> - execute <cmd>, then return
    quit
partition> p
Current partition table (original):
Total disk sectors available: 71116508 + 16384 (reserved sectors)

Part      Tag      Flag      First Sector      Size      Last Sector
  0      usr      wm          256      33.91GB      71116541
  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
  8 reserved   wm      71116542      8.00MB      71132925

partition>

```

## 7 Si el disco contiene una etiqueta EFI, etiquete de nuevo el disco con una etiqueta SMI.

Por ejemplo, el disco `c2t1d0` se vuelve a etiquetar con una etiqueta SMI, pero la tabla de particiones predeterminada no ofrece una configuración de segmentos óptima.

```

partition> label
[0] SMI Label
[1] EFI Label
Specify Label type[1]: 0
Auto configuration via format.dat[no]?
Auto configuration via generic SCSI-2[no]?
partition> p
Current partition table (default):
Total disk cylinders available: 24620 + 2 (reserved cylinders)

Part      Tag      Flag      Cylinders      Size      Blocks
  0      root     wm         0 - 90      128.37MB      (91/0/0)  262899
  1      swap     wu        91 - 181      128.37MB      (91/0/0)  262899
  2  backup     wu        0 - 24619      33.92GB      (24620/0/0) 71127180
  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      182 - 24619      33.67GB      (24438/0/0) 70601382
  7 unassigned  wm           0           0      (0/0/0)      0

partition>

```

## 8 Cree una configuración de segmentos óptima para un disco de agrupación raíz ZFS.

Establezca la partición de monopolio libre, de modo que todo el espacio en disco sin asignar se recopile en el segmento 0. A continuación, presione la tecla de retorno mediante los campos de tamaño de segmentos para crear un segmento 0 grande.

```

partition> modify
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 - 24619 | 33.92GB | (24620/0/0) 71127180 |
| 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            |

```

Do you wish to continue creating a new partition
table based on above table[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   | 0 - 24619 | 33.92GB | (24620/0/0) 71127180 |
| 1    | swap       | wu   | 0         | 0       | (0/0/0) 0            |
| 2    | backup     | wu   | 0 - 24619 | 33.92GB | (24620/0/0) 71127180 |
| 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            |

```

Okay to make this the current partition table[yes]?

```

```

Enter table name (remember quotes): "c2t1d0"

```

```

Ready to label disk, continue? yes

```

```

partition> quit

```

```

format> quit

```

## 9 Permita que ZFS sepa que el disco fallido se reemplazará.

```
# zpool replace rpool c2t1d0s0
```

```
# zpool online rpool c2t1d0s0
```

En algunos dispositivos de hardware, no es necesario conectar el disco de sustitución después de insertarlo.

Si conecta un nuevo disco para crear una agrupación raíz reflejada o si conecta un disco más grande para sustituir un disco más pequeño, utilice una sintaxis similar a la siguiente:

```
# zpool attach rpool c0t0d0s0 c1t0d0s0
```

- 10 Si un disco de agrupación raíz se sustituye con un nuevo disco, aplique los bloques de inicio después de que el disco nuevo o de sustitución se vuelve a construir.

Por ejemplo:

```
# zpool status rpool
installboot -F zfs /usr/platform/'uname -i'/lib/fs/zfs/bootblk /dev/rdisk/c2t1d0s0
```

- 11 Compruebe que puede iniciar desde el nuevo disco.
- 12 Si el sistema se inicia desde el nuevo disco, desconecte el disco antiguo.  
Este paso es necesario solamente si conecta un nuevo disco para reemplazar un disco fallido o un disco de menor tamaño.
- ```
# zpool detach rpool c0t0d0s0
```
- 13 Configure el sistema para que se inicie automáticamente desde el disco nuevo, mediante el comando eeprom o el comando setenv desde la PROM de inicio de SPARC.

**Más información** Después de crear un segmento de disco para el sistema de archivos raíz ZFS...

Una vez que crea un segmento de disco para el sistema de archivos raíz ZFS y necesita restaurar instantáneas de agrupaciones raíz para recuperar la agrupación raíz, consulte [“Cómo sustituir un disco en la agrupación raíz ZFS”](#) de *Administración de Oracle Solaris: sistemas de archivos ZFS*.

## ▼ SPARC: Cómo instalar bloques de inicio para un sistema de archivos raíz ZFS

- 1 Conviértase en un administrador.
- 2 Instale un bloque de inicio para un sistema de archivos raíz ZFS.
- ```
# installboot -F zfs /usr/platform/'uname -i'/lib/fs/zfs/bootblk /dev/rdisk/cwtxdys0
```
- Para obtener más información, consulte [installboot\(1M\)](#).
- 3 Verifique que los bloques de inicio estén instalados reiniciando el sistema en el nivel de ejecución 3.
- ```
# init 6
```

### Ejemplo 12-1 SPARC: Instalación de bloques de inicio para un sistema de archivos raíz ZFS

Si sustituye físicamente el disco que está destinado para la agrupación raíz y el sistema operativo Oracle Solaris se vuelve a instalar, o conecta un disco nuevo para la agrupación raíz, los bloques

de inicio se instalan automáticamente. Si reemplaza un disco que está destinado para la agrupación raíz mediante el comando `zpool replace`, debe instalar los bloques de inicio manualmente para que el sistema se pueda iniciar desde el disco de sustitución.

En el ejemplo siguiente, se muestra la forma de instalar los bloques de inicio para un sistema de archivos raíz ZFS.

```
# installboot -F zfs /usr/platform/'uname -i'/lib/fs/zfs/bootblk /dev/rdisk/c0t1d0s0
```

## ▼ SPARC: Cómo configurar un disco para un sistema de archivos ZFS

Si está configurando un disco que se va a utilizar con un sistema de archivos ZFS que no es raíz, el disco se vuelve a etiquetar automáticamente cuando la agrupación se crea o cuando el disco se agrega a la agrupación. Si se crea una agrupación con discos enteros o cuando se agrega un disco completo a una agrupación de almacenamiento ZFS, se aplica una etiqueta EFI. Para obtener más información sobre las etiquetas de disco EFI, consulte [“Etiqueta de disco EFI” en la página 199](#).

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 6, “Configuración dinámica de dispositivos \(tareas\)”](#).

### 1 Conviértase en un administrador.

### 2 Conecte el disco al sistema y compruebe las conexiones físicas del disco.

Consulte la guía de instalación de hardware del disco para obtener más información.

### 3 Desconecte y desconfigure el disco fallido si es necesario.

Algunos dispositivos de hardware requieren que se desconecte el disco y se anule su configuración antes de intentar la operación `zpool replace` para sustituir un disco dañado. Por ejemplo:

```
# zpool offline tank c1t1d0
# cfgadm -c unconfigure c1::disk/c1t1d0
<Physically remove failed disk c1t1d0>
<Physically insert replacement disk c1t1d0>
# cfgadm -c configure c1::disk/c1t1d0
```

En algunos dispositivos de hardware, no es necesario volver a configurar el disco de sustitución después de insertarlo.

**4 Confirme que el nuevo disco se reconozca.**

Revise la salida de la utilidad `format` para ver si el disco se muestra en `AVAILABLE DISK SELECTIONS`. A continuación, salga de la utilidad `format`.

```
# format
```

**5 Si es necesario, permita que ZFS sepa que el disco fallido se reemplazará.**

```
# zpool replace tank c1t1d0  
# zpool online tank c1t1d0
```

Confirme que el nuevo disco se esté reconstruyendo.

```
# zpool status tank
```

**6 Conecte un nuevo disco a una agrupación de almacenamiento ZFS existente si es necesario.**

Por ejemplo:

```
# zpool attach tank mirror c1t0d0 c2t0d0
```

Confirme que el nuevo disco se esté reconstruyendo.

```
# zpool status tank
```

Para obtener más información, consulte el [Capítulo 4, “Administración de agrupaciones de almacenamiento de Oracle Solaris ZFS”](#) de *Administración de Oracle Solaris: sistemas de archivos ZFS*.

## X86: configuración de discos (tareas)

---

En este capítulo, se describe cómo configurar discos en un sistema basado en x86.

Para obtener información sobre los procedimientos asociados con la configuración de discos en un sistema basado en x86, consulte las siguientes secciones:

- “SPARC: Configuración de discos para sistemas de archivos ZFS (mapa de tareas)” en la página 229
- “Creación y cambio de particiones fdisk de Solaris” en la página 248

Para obtener información general sobre la gestión de discos, consulte el [Capítulo 10, “Gestión de discos \(descripción general\)”](#). Para obtener instrucciones detalladas sobre la configuración de discos en un sistema basado en SPARC, consulte el [Capítulo 12, “SPARC: configuración de discos \(tareas\)”](#).

### x86: Configuración de discos para sistemas de archivos ZFS (mapa de tareas)

En el siguiente mapa de tareas, se identifican los procedimientos de configuración de un disco de agrupación raíz ZFS para un sistema de archivos raíz ZFS en un sistema basado en x86.

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
1. Configurar el disco para un sistema de archivos raíz ZFS.	<p><i>Disco para un sistema de archivos raíz ZFS</i></p> <p>Conecte el nuevo disco o sustituya el disco de agrupación raíz existente, e inicie desde un DVD local o remoto de Oracle Solaris.</p>	<p>“x86: Cómo configurar un disco para un sistema de archivos raíz ZFS” en la página 241</p>

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
2. Crear o cambiar una partición <code>fdisk</code> si es necesario.	El disco debe contener una partición <code>fdisk</code> de Solaris válida.	“Creación y cambio de particiones <code>fdisk</code> de Solaris” en la página 248
3. Crear un segmento de disco para el sistema de archivos raíz ZFS.	Cree un segmento de disco para un disco que está destinado para una agrupación raíz ZFS. Ésta es una limitación de inicio antigua.	“x86: Cómo crear una partición <code>fdisk</code> de Solaris” en la página 249 y “x86: Cómo crear un segmento de disco para un sistema de archivos raíz ZFS” en la página 242
4. Instalar los bloques de inicio para un sistema de archivos raíz ZFS.	Si sustituye un disco que está destinado para la agrupación raíz mediante el comando <code>zpool replace</code> , debe instalar los bloques de inicio manualmente para que el sistema se pueda iniciar desde el disco de sustitución.	“x86: Cómo instalar bloques de inicio para un sistema de archivos raíz ZFS” en la página 246
5. Configurar un disco para un sistema de archivos ZFS.	<i>Disco para un sistema de archivos ZFS</i> Conecte el disco.	“x86: Cómo configurar un disco para un sistema de archivos ZFS” en la página 247

## x86: Configuración de discos para sistemas de archivos ZFS

Aunque los procedimientos que describen cómo configurar un disco y crear una partición `fdisk` se pueden utilizar con un sistema de archivos ZFS, un sistema de archivos ZFS no se asigna directamente a un disco o a un segmento de disco. Debe crear una agrupación de almacenamiento ZFS antes de crear un sistema de archivos ZFS. Para obtener más información, consulte [Administración de Oracle Solaris: sistemas de archivos ZFS](#).

La agrupación raíz contiene el sistema de archivos raíz que se utiliza para iniciar el sistema operativo Oracle Solaris. Si un disco de agrupación raíz se daña y la agrupación raíz no se refleja, es posible que el sistema no se inicie. Si un disco de agrupación raíz se daña, tiene dos formas de recuperación:

- Puede volver a instalar todo el SO Oracle Solaris.
- O bien puede reemplazar el disco de agrupación raíz y restaurar los sistemas de archivos desde las instantáneas o desde un medio de copia de seguridad. Puede reducir el tiempo de inactividad del sistema debido a fallos de hardware mediante la creación de una agrupación raíz redundante. La única configuración de agrupación raíz redundante admitida es una agrupación raíz reflejada.

Un disco que se utiliza en una agrupación que no es raíz, por lo general, contiene espacio para archivos de datos o usuarios. Puede conectar o agregar otro disco a una agrupación raíz o una



agrupación que no sea raíz para obtener más espacio en el disco. O puede reemplazar un disco dañado en una agrupación de las siguientes formas:

- Un disco se puede reemplazar en una agrupación no redundante si todos los dispositivos están actualmente EN LÍNEA.
- Un disco se puede reemplazar en un grupo redundante si hay suficiente redundancia entre los otros dispositivos.
- En una agrupación raíz reflejada, puede reemplazar un disco o conectar un disco, y luego desconectar el disco fallido o un disco más pequeño para aumentar el tamaño de una agrupación.

En general, la configuración de un disco en el sistema depende del hardware. Por lo tanto, revise la documentación del hardware al agregar o reemplazar un disco en el sistema. Si necesita agregar un disco a un controlador existente, debería ser tan sólo una cuestión de insertar el disco en una ranura vacía si el sistema admite la conexión en caliente. Si necesita configurar un nuevo controlador, consulte [“Reconfiguración dinámica y conexión en caliente” en la página 84.](#)

## ▼ **x86: Cómo configurar un disco para un sistema de archivos raíz ZFS**

Consulte la guía de instalación de hardware para obtener información sobre cómo reemplazar un disco.

- 1 **Desconecte el disco dañado del sistema si es necesario.**
- 2 **Conecte el disco de sustitución al sistema y compruebe las conexiones físicas del disco.**
- 3 **Siga las instrucciones en la siguiente tabla, según si va a iniciar desde un DVD local de Oracle Solaris o desde un DVD remoto de Oracle Solaris de la red.**

Tipo de inicio	Acción
Desde un DVD de Oracle Solaris en una unidad local	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asegúrese de que el DVD de Oracle Solaris esté en la unidad.</li> <li>2. Seleccione la opción para iniciar desde el medio.</li> </ol>
Desde la red	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Seleccione la opción para iniciar desde la red.</li> </ol>

### **Más información** Después de configurar un disco para un sistema de archivos raíz ZFS...

Una vez que conecta o reemplaza el disco, cree una partición `fdisk`. Vaya a [“x86: Cómo crear una partición `fdisk` de Solaris” en la página 249.](#)

## x86: Creación de un segmento de disco para un sistema de archivos raíz ZFS

Debe crear un segmento de disco para un disco que está destinado para una agrupación raíz ZFS. Ésta es una limitación de inicio antigua. Revise los siguientes requisitos del disco de agrupación raíz:

- Debe contener un segmento de disco y una etiqueta SMI (VTOC).
- Una etiqueta EFI no es compatible con un disco de agrupación raíz.
- Un disco de agrupación raíz en un sistema x86 debe contener una partición `fdisk`.
- Debe ser un solo disco o debe ser parte de la configuración reflejada. Ni una configuración no redundante ni una configuración RAIDZ son compatibles con 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 del sistema operativo Solaris deben residir en la agrupación raíz, con la excepción de los dispositivos de intercambio y volcado.

En un sistema basado en x86, primero debe crear una partición `fdisk`. A continuación, cree un segmento de disco con la mayor parte del espacio en disco en el segmento 0.

No se recomienda intentar utilizar diferentes segmentos en un disco y compartir dicho disco entre diferentes sistemas operativos o con otro grupo de almacenamiento ZFS o con componentes del grupo de almacenamiento.

### ▼ x86: Cómo crear un segmento de disco para un sistema de archivos raíz ZFS

En general, el disco de agrupación raíz se instala de forma automática cuando se instala el sistema. Si necesita reemplazar un disco de agrupación raíz o conectar un nuevo disco como un disco de agrupación raíz reflejada, consulte los pasos que aparecen a continuación.

Para obtener una descripción completa de las particiones `fdisk`, consulte [“x86: Directrices para la creación de una partición `fdisk`” en la página 248](#).

- 1 **Conviértase en un administrador.**
- 2 **Desconecte y desconfigure el disco fallido si es necesario.**

Algunos dispositivos de hardware requieren que se desconecte el disco y se anule su configuración antes de intentar la operación `zpool replace` para sustituir un disco dañado. Por ejemplo:

```
# zpool offline rpool c2t1d0s0
# cfgadm -c unconfigure c2::disk/c2t1d0
```

**3 Conecte físicamente el disco nuevo o el disco de sustitución al sistema si es necesario.**

a. Elimine físicamente el disco fallido.

b. Inserte físicamente el disco de sustitución.

c. Configure el disco de sustitución si es necesario. Por ejemplo:

```
# cfgadm -c configure c2::disk/c2t1d0
```

En algunos dispositivos de hardware, no es necesario volver a configurar el disco de sustitución después de insertarlo.

**4 Confirme que se pueda acceder al disco revisando la salida del comando format.**

Por ejemplo, el comando `format` ve 4 discos conectados a este sistema.

```
# 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,375ef/pci108e,286@0/disk@0,0
  2. c8t1d0 <Sun-STK RAID INT-V1.0-136.61GB>
    /pci@0,0/pci10de,375ef/pci108e,286@0/disk@1,0
  3. c8t2d0 <Sun-STK RAID INT-V1.0-136.61GB>
    /pci@0,0/pci10de,375ef/pci108e,286@0/disk@2,0
  4. c8t3d0 <Sun-STK RAID INT-V1.0-136.61GB>
    /pci@0,0/pci10de,375ef/pci108e,286@0/disk@3,0
```

**5 Seleccione el disco que se utilizará para la agrupación raíz ZFS.**

```
Specify disk (enter its number): 1
selecting c8t0d0
[disk formatted]
.
.
.
format>
```

**6 Revise el estado de la partición fdisk.**

- Si el disco no tiene una partición `fdisk`, verá un mensaje similar al siguiente:

```
format> fdisk
No Solaris fdisk partition found.
```

En ese caso, vaya al paso 4 para crear una partición `fdisk`.

- Si el disco tiene una partición `fdisk` de EFI o algún otro tipo de partición, vaya al paso 5 para crear una partición `fdisk` de Solaris.
- Si el disco tiene una partición `fdisk` de Solaris, vaya al paso 6 a fin de crear un segmento de disco para la agrupación raíz.

**7 Si es necesario, cree una partición fdisk de Solaris seleccionando la opción fdisk.**

```
format> fdisk
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**

A continuación, vaya al paso 6 para crear un segmento de disco para la agrupación raíz.

## 8 Si el disco tiene una partición `fdisk` de EFI, tendrá que crear una partición `fdisk` de Solaris.

Si imprime la tabla de particiones del disco con la utilidad `format` y nota que la tabla de particiones se refiere al primer sector y al tamaño, se trata de una partición de EFI. Debe crear una partición `fdisk` de Solaris, como se indica a continuación:

- Seleccione `fdisk` de las opciones de la utilidad `format`.

```
# format -e c8t0d0
selecting c8t0d0
[disk formatted]
format> fdisk
```

- Elimine la partición de EFI existente seleccionando la opción 3 de eliminación de partición.

```
Enter Selection: 3
Specify the partition number to delete (or enter 0 to exit): 1
Are you sure you want to delete partition 1? This will make all files and
programs in this partition inaccessible (type "y" or "n"). y
```

Partition 1 has been deleted.

- Cree una partición de Solaris seleccionando la opción 1 de creación de una partición.

```
Enter Selection: 1
Select the partition type to create: 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
Partition 1 is now the active partition.
```

- Actualice la configuración del disco y salga.

```
Enter Selection: 6
format>
```

- Visualice la tabla de particiones SMI. Si se aplica la tabla de particiones predeterminada, el segmento 0 podría tener un tamaño de 0 o podría ser demasiado pequeño. Consulte el siguiente paso.

```
format> partition
partition> print
```

## 9 Confirme que el disco tenga una etiqueta SMI mostrando información de la partición (segmento) y revise la información del tamaño del segmento 0.

Establezca la partición de monopolio libre, de modo que todo el espacio en disco sin asignar se recopile en el segmento 0. A continuación, presione la tecla de retorno mediante los campos de tamaño de segmentos para crear un segmento 0 grande.

```
partition> modify
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 - 17829      136.58GB  (17830/0/0) 286438950
  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      7.84MB      (1/0/0)      16065
  9 alternates      wm         0              0      (0/0/0)      0
```

```
Do you wish to continue creating a new partition
table based on above table[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 - 17829      136.58GB  (17829/0/0) 286422885
  1       swap      wu         0              0      (0/0/0)      0
  2      backup      wu    0 - 17829      136.58GB  (17830/0/0) 286438950
  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      7.84MB      (1/0/0)      16065
  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
```

```
Enter table name (remember quotes): "c8t0d0"
```

```
Ready to label disk, continue? yes
```

## 10 Permita que ZFS sepa que el disco fallido se reemplazará.

```
# zpool replace rpool c2t1d0s0
# zpool online rpool c2t1d0s0
```

En algunos dispositivos de hardware, no es necesario conectar el disco de sustitución después de insertarlo.

Si conecta un nuevo disco para crear una agrupación raíz reflejada o si conecta un disco más grande para sustituir un disco más pequeño, utilice una sintaxis similar a la siguiente:

```
# zpool attach rpool c0t0d0s0 c1t0d0s0
```

- 11 Si un disco de agrupación raíz se sustituye con un nuevo disco, aplique los bloques de inicio.

Por ejemplo:

```
# installgrub /boot/grub/stage1 /boot/grub/stage2 /dev/rdisk/c8t0d0s0
```

- 12 Compruebe que puede iniciar desde el nuevo disco.

- 13 Si el sistema se inicia desde el nuevo disco, desconecte el disco antiguo.

Este paso es necesario solamente si conecta un nuevo disco para reemplazar un disco fallido o un disco de menor tamaño.

```
# zpool detach rpool c0t0d0s0
```

- 14 Configure el sistema para que se inicie automáticamente desde el nuevo disco reconfigurando el BIOS del sistema.

**Más información** Después de crear un segmento de disco para el sistema de archivos raíz ZFS...

Una vez que crea un segmento de disco para el sistema de archivos raíz ZFS y necesita restaurar instantáneas de agrupaciones raíz para recuperar la agrupación raíz, consulte [“Cómo sustituir un disco en la agrupación raíz ZFS” de Administración de Oracle Solaris: sistemas de archivos ZFS](#).

## ▼ x86: Cómo instalar bloques de inicio para un sistema de archivos raíz ZFS

- 1 Conviértase en un administrador.

- 2 Instale los bloques de inicio en el disco del sistema.

```
# installgrub /boot/grub/stage1 /boot/grub/stage2 /dev/rdsk/cwtxdysz
```

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

- 3 Verifique que los bloques de inicio estén instalados reiniciando el sistema en el nivel de ejecución 3.

```
# init 6
```

**Ejemplo 13-1** x86: Instalación de bloques de inicio para un sistema de archivos raíz ZFS

Si sustituye físicamente el disco que está destinado para la agrupación raíz y el sistema operativo Oracle Solaris se vuelve a instalar, o conecta un disco nuevo para la agrupación raíz, los bloques de inicio se instalan automáticamente. Si reemplaza un disco que está destinado para la agrupación raíz mediante el comando `zpool replace`, debe instalar los bloques de inicio manualmente para que el sistema se pueda iniciar desde el disco de sustitución.

En el ejemplo siguiente, se muestra la forma de instalar los bloques de inicio para un sistema de archivos raíz ZFS.

```
# installgrub /boot/grub/stage1 /boot/grub/stage2 /dev/rdisk/c1d0s0
stage2 written to partition 0, 277 sectors starting at 50 (abs 16115)
stage1 written to partition 0 sector 0 (abs 16065)
```

**▼ x86: Cómo configurar un disco para un sistema de archivos ZFS**

Si está configurando un disco que se va a utilizar con un sistema de archivos ZFS que no es raíz, el disco se vuelve a etiquetar automáticamente cuando la agrupación se crea o cuando el disco se agrega a la agrupación. Si se crea una agrupación con discos enteros o cuando se agrega un disco completo a una agrupación de almacenamiento ZFS, se aplica una etiqueta EFI. Para obtener más información sobre las etiquetas de disco EFI, consulte [“Etiqueta de disco EFI” en la página 199](#).

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 6, “Configuración dinámica de dispositivos \(tareas\)”](#).

**1 Conviértase en un administrador.**

Para obtener más información, consulte [“Cómo obtener derechos administrativos” de Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad](#).

**2 Conecte el disco al sistema y compruebe las conexiones físicas del disco.**

Consulte la guía de instalación de hardware del disco para obtener más información.

**3 Desconecte y desconfigure el disco fallido si es necesario.**

Algunos dispositivos de hardware requieren que se desconecte el disco y se anule su configuración antes de intentar la operación `zpool replace` para sustituir un disco dañado. Por ejemplo:

```
# zpool offline tank c1t1d0
# cfgadm -c unconfigure c1::disk/c1t1d0
<Physically remove failed disk c1t1d0>
<Physically insert replacement disk c1t1d0>
# cfgadm -c configure c1::disk/c1t1d0
```

En algunos dispositivos de hardware, no es necesario volver a configurar el disco de sustitución después de insertarlo.

**4 Confirme que el nuevo disco se reconozca.**

Revise la salida de la utilidad `format` para ver si el disco se muestra en `AVAILABLE DISK SELECTIONS`. A continuación, salga de la utilidad `format`.

```
# format
```

**5 Si es necesario, permita que ZFS sepa que el disco fallido se reemplazará.**

```
# zpool replace tank c1t1d0  
# zpool online tank c1t1d0
```

Confirme que el nuevo disco se esté reconstruyendo.

```
# zpool status tank
```

**6 Conecte un nuevo disco a una agrupación de almacenamiento ZFS existente si es necesario.**

Por ejemplo:

```
# zpool attach tank mirror c1t0d0 c2t0d0
```

Confirme que el nuevo disco se esté reconstruyendo.

```
# zpool status tank
```

Para obtener más información, consulte el [Capítulo 4, “Administración de agrupaciones de almacenamiento de Oracle Solaris ZFS”](#) de *Administración de Oracle Solaris: sistemas de archivos ZFS*.

## Creación y cambio de particiones fdisk de Solaris

Revise las siguientes secciones en busca de directrices y ejemplos de cómo crear o cambiar particiones `fdisk` de Solaris.

### x86: Directrices para la creación de una partición `fdisk`

Siga estas directrices al configurar una o más particiones `fdisk`.

- El disco se puede dividir en un máximo de cuatro particiones `fdisk`. Una de las particiones debe ser una partición de Solaris.
- La partición de Solaris debe convertirse en la partición activa, en el 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 deben empezar en el cilindro 1, no en el cilindro 0, en el primer disco, porque información de inicio adicional, incluido el registro de inicio maestro, se escribe en el sector 0.
- La partición fdisk de Solaris puede ser todo el disco. O bien puede que desee hacerla más pequeña para que haya más espacio para una partición de DOS. También puede hacer una nueva partición fdisk en un disco sin que esto afecte las particiones existentes (si hay suficiente espacio disponible) para crear una nueva partición.

---

**x86 sólo** – Los segmentos de Solaris también se denominan particiones. Algunas interfaces pueden hacer referencia a un *segmento* como *partición*.

Las particiones fdisk sólo se admiten en sistemas basados en x86. 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.

---

## ▼ x86: Cómo crear una partición fdisk de Solaris

**Antes de empezar** Si necesita información sobre las particiones fdisk, consulte “x86: Directrices para la creación de una partición fdisk” en la página 248.

### 1 Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte “Cómo obtener derechos administrativos” de *Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad*.

### 2 Invoque la utilidad format.

```
# format
```

Se muestra una lista numerada de discos.

Para obtener más información, consulte `format(1M)`.

### 3 Escriba el número del disco en el que desea crear una partición fdisk de Solaris.

```
Specify disk (enter its number): disk-number
```

donde *número\_disco* es el número del disco en el que desea crear una partición fdisk de Solaris.

### 4 Seleccione el menú fdisk.

```
format> fdisk
```

El menú fdisk que se muestra depende de si el disco tiene particiones fdisk existentes.

**5 Cree y active una partición fdisk de Solaris que abarque todo el disco especificando y en el indicador. A continuación, vaya al paso 13.**

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

**6 Especifique n en el indicador si no desea que la partición fdisk de Solaris abarque todo el disco.**

Type "y" to accept the default partition, otherwise type "n" to edit the partition table.

n

Total disk size is 17848 cylinders  
Cylinder size is 16065 (512 byte) blocks

Partition	Status	Type	Cylinders		Length	%
			Start	End		
=====	=====	=====	=====	===	=====	===

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:

**7 Seleccione la opción 1, Create a partition, para crear una partición fdisk.**

Enter Selection: 1

**8 Cree una partición fdisk de Solaris seleccionando 1(=Solaris2).**

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?  |            |             |                    |

**9 Identifique el porcentaje del disco que se reservará para la partición fdisk de Solaris. Tenga en cuenta el tamaño de cualquier partición fdisk existente al calcular este porcentaje.**

Specify the percentage of disk to use for this partition  
(or type "c" to specify the size in cylinders). nm

**10 Active la partición fdisk de Solaris escribiendo y en el indicador.**

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

El indicador Enter Selection se muestra después de que se activa la partición fdisk.

**11 Seleccione la opción 1, Create a partition, para crear otra partición fdisk.**

Consulte los pasos 8 a 10 para obtener instrucciones sobre cómo crear una partición fdisk.

**12 Actualice la configuración de disco y salga del menú fdisk desde el menú selection.**

```
Selection: 6
```

**13 Vuelva a etiquetar el disco con el comando label.**

```
format> label
Ready to label disk, continue? yes
format>
```

**14 Salga de la utilidad format.**

```
format> quit
```

**Ejemplo 13–2 x86: Creación de una partición fdisk de Solaris que abarque el disco entero**

En el siguiente ejemplo, se usa la opción fdisk de la utilidad format para crear una partición fdisk de Solaris que abarque el disco entero.

```
# format
Searching for disks...done
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
  0. c0d0 <DEFAULT cyl 2466 alt 2 hd 16 sec 63>
    /pci@0,0/pci-ide@7,1/ide@0/cmdk@0,0
  1. c0d1 <DEFAULT cyl 522 alt 2 hd 32 sec 63>
    /pci@0,0/pci-ide@7,1/ide@0/cmdk@1,0
  2. c1d0 <DEFAULT cyl 13102 alt 2 hd 16 sec 63>
    /pci@0,0/pci-ide@7,1/ide@1/cmdk@0,0
Specify disk (enter its number): 0
selecting c0d0
Controller working list found
[disk formatted]
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
```

**Más información** Después de crear una partición fdisk de Solaris...

Una vez que crea una partición fdisk de Solaris en el disco, puede utilizarla para un disco de agrupación raíz o para un disco de agrupación que no es raíz. Para obtener más información, consulte [“x86: Configuración de discos para sistemas de archivos ZFS” en la página 240.](#)

## Cambio del identificador de la partición fdisk

El identificador de la partición fdisk de Solaris en sistemas x86 se ha cambiado de 130 (0x82) a 191 (0xbf). Todos los comandos, las utilidades y los controladores de Oracle Solaris se han actualizado para trabajar con cualquier identificador fdisk. No hay ningún cambio en la funcionalidad de fdisk.

### ▼ Cómo cambiar el identificador fdisk de Solaris

Una nueva opción de menú fdisk permite cambiar entre el identificador nuevo y el identificador viejo. El identificador fdisk se puede cambiar, incluso cuando el sistema de archivos que se encuentra en la partición está montado.

Dos valores type en el menú fdisk reflejan los identificadores nuevos y viejos, como se indica a continuación:

- Solaris identifica 0x82
- Solaris2 identifica 0xbf

#### 1 Conviértase en un administrador.

#### 2 Visualice el identificador fdisk actual.

Por ejemplo:

```
Total disk size is 39890 cylinders
Cylinder size is 4032 (512 byte) blocks
```

Partition	Status	Type	Cylinders		Length	%
			Start	End		
1	Active	x86 Boot	1	6	6	0
2		Solaris2	7	39889	39883	100

#### 3 Seleccione la opción 4 del menú fdisk para cambiar el identificador de la partición fdisk de nuevo a 0x82.

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: 4

#### 4 Seleccione la opción 5 para actualizar la configuración del disco y salir.

- 5 Si es necesario, seleccione la opción 4 del menú fdisk para cambiar el identificador de la partición fdisk de nuevo a 0xbf.**

Por ejemplo:

Total disk size is 39890 cylinders

Cylinder size is 4032 (512 byte) blocks

Partition	Status	Type	Cylinders		Length	%
			Start	End		
=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
1	Active	x86 Boot	1	6	6	0
2		Solaris	7	39889	39883	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. Exit (update disk configuration and exit)
6. Cancel (exit without updating disk configuration)

Enter Selection: 4

- 6 Seleccione la opción 5 para actualizar la configuración del disco y salir.**



## 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 compatibilidad con iSNS en Oracle Solaris, consulte el [Capítulo 15, “Configuración y gestión del servicio de nombres de almacenamiento de Internet \(iSNS\) de Oracle Solaris”](#).

Para obtener información sobre cómo solucionar problemas de configuración de iSCSI en Oracle Solaris, consulte [“Solución de problemas de configuración de iSCSI” en la página 300](#).

### COMSTAR y tecnología iSCSI (descripción general)

iSCSI es un acrónimo de Internet SCSI (interfaz de sistema para pequeñas computadoras), un estándar de redes de almacenamiento basado en protocolo de Internet (IP) para enlazar subsistemas de almacenamiento de datos.

Mediante la transmisión de comandos SCSI por redes IP, el protocolo iSCSI permite acceder a dispositivos de bloques en toda la red como si estuviesen conectados al sistema local. COMSTAR proporciona una forma más fácil de gestionar estos *dispositivos de destino* iSCSI.

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 `libsctmf`: proporciona la interfaz de gestión de COMSTAR. Los módulos que implementan la funcionalidad iSCSI no interactúan 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 `srapadm` gestiona puertos de destino de protocolo RDMA SCSI (SRP) dentro de la estructura de modos de destino SCSI.

Las siguientes soluciones están disponibles para utilizar dispositivos de almacenamiento en su red TCP/IP existente:

- Dispositivos de bloques iSCSI o cinta: convierten comandos SCSI y datos del nivel de bloque en paquetes IP. El uso de iSCSI en la red es una ventaja cuando necesita acceso de nivel de bloque entre un sistema y el dispositivo de destino, como un dispositivo de cinta o una base de datos. El acceso a un dispositivo de nivel de bloque no está bloqueado, de modo que puede tener varios usuarios o sistemas con acceso a un dispositivo de nivel de bloque, como un dispositivo de destino iSCSI.
- NFS: transfiere datos de archivos por IP. La ventaja de utilizar NFS en la red es que puede compartir datos de archivos entre muchos sistemas. El acceso a datos de archivos se bloquea de manera adecuada cuando muchos usuarios acceden a datos que están disponibles en un entorno NFS.

A continuación, se presentan las ventajas de usar iniciadores y destinos iSCSI en Oracle Solaris:

- El protocolo iSCSI se ejecuta en las redes Ethernet existentes.
  - Puede utilizar cualquier tarjeta de interfaz de red (NIC), concentrador Ethernet o conmutador Ethernet compatible.
  - Un puerto IP puede manejar varios dispositivos de destino iSCSI.
  - Puede utilizar la infraestructura existente y las herramientas de gestión para redes IP.
- Puede tener dispositivos de canal de fibra existentes que se pueden conectar a clientes sin el costo de HBA de canal de fibra. Además, los sistemas con matrices dedicadas ahora pueden exportar almacenamiento replicado con sistemas de archivos ZFS o UFS de Oracle Solaris.



- El protocolo se puede utilizar para conectarse a entornos de canal de fibra o de red de área de almacenamiento (SAN) iSCSI con el hardware apropiado.

Aquí se muestran las limitaciones o restricciones actuales del uso del software del iniciador iSCSI en Oracle Solaris:

- Actualmente, no se admiten dispositivos iSCSI que utilizan SLP.
- Los destinos iSCSI no se pueden configurar como dispositivos de volcado.
- La transferencia de grandes cantidades de datos por la red existente puede tener un impacto en el rendimiento.

## 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 COMSTAR (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Identificar los requisitos de hardware y software de COMSTAR.	Identifique los requisitos de software y hardware para configurar una red de almacenamiento iSCSI con COMSTAR.	<a href="#">“Requisitos de software y hardware de COMSTAR” en la página 257</a>
Determinar el método de detección de destinos iSCSI.	Determine el método de detección de destinos iSCSI más adecuado para su entorno.	<a href="#">“Configuración de detección de destinos dinámica o estática” en la página 260</a>
Habilitar el servicio STMF.	Habilite el servicio STMF, que proporciona información de destino persistente.	
Crear unidades lógicas SCSI y hacerlas disponibles.	Cree unidades lógicas (LUN) SCSI y hágalas disponibles para todos los hosts o hosts específicos para configuraciones de iSCSI o iSER.	<a href="#">“Cómo crear un LUN de iSCSI” en la página 263</a>
Configurar el destino iSCSI.	Configure el destino iSCSI para el componente de almacenamiento iSCSI.	<a href="#">“Cómo crear el destino iSCSI” en la página 264</a>

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Configurar el iniciador iSCSI.	Configure el sistema o los sistemas que inician solicitudes SCSI al destino iSCSI.	<a href="#">“Cómo configurar un iniciador iSCSI” en la página 266</a>
Acceder a discos iSCSI.	Puede acceder a sus discos iSCSI con la utilidad <code>format</code> . También puede habilitar los discos iSCSI para que estén disponibles automáticamente después de que el sistema se reinicia.	<a href="#">“Cómo acceder a discos iSCSI” en la página 271</a>
Restringir el acceso de LUN a determinados sistemas.	Puede que desee restringir el acceso de LUN a determinados sistemas de la red.	<a href="#">“Cómo restringir el acceso de LUN a sistemas seleccionados” en la página 273</a>
Configurar dispositivos FC.	Configure dispositivos de canal de fibra (FC) con COMSTAR si tiene una matriz de almacenamiento de canal de fibra en su entorno.	<a href="#">“Configuración de dispositivos de canal de fibra con COMSTAR” en la página 274</a>
Configurar dispositivos FCoE.	Configure dispositivos de canal de fibra sobre Ethernet (FCoE) con COMSTAR.  La funcionalidad FCoE se proporciona mediante interfaces Ethernet. Los puertos FCoE son entidades lógicas asociadas con interfaces Ethernet.	<a href="#">“Configuración de dispositivos FCoE con COMSTAR” en la página 279</a>
Configurar dispositivos SRP.	Configure dispositivos SRP con COMSTAR.  El SRP (protocolo SCSI RDMA) 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).	<a href="#">“Configuración de dispositivos SRP con COMSTAR” en la página 281</a>
(Opcional) Configurar la autenticación en la configuración de iSCSI de Oracle Solaris.	Decida si desea utilizar la autenticación en la configuración de iSCSI de Oracle Solaris:  Considere el uso de CHAP unidireccional o CHAP bidireccional.	<a href="#">“Cómo configurar la autenticación CHAP para su iniciador iSCSI” en la página 284</a>

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
	Considere el uso de un servidor RADIUS de terceros para simplificar la gestión de CHAP.	<p>“Cómo configurar la autenticación CHAP para su destino iSCSI” en la página 285</p> <p>“Cómo configurar un servidor RADIUS para el destino iSCSI” en la página 286</p>
Supervisar la configuración de iSCSI.	Supervise la configuración de iSCSI mediante el comando <code>iscsiadm</code> .	“Cómo visualizar información de configuración de iSCSI” en la página 292
(Opcional) Modificar la configuración de iSCSI.	Es posible que desee modificar los parámetros de destino iSCSI, como los parámetros de resumen de datos y encabezados.	“Cómo modificar parámetros de destino e iniciador iSCSI” en la página 297

## Configuración de COMSTAR

La configuración de destinos e iniciadores iSCSI con COMSTAR implica las siguientes tareas:

- Identificación de requisitos de hardware y software
- Configuración de la red IP
- Conexión y configuración del dispositivo de destino iSCSI
- Configuración de los iniciadores
- Configuración del método de detección de destinos iSCSI
- Creación de sistemas de archivos en discos iSCSI
- (Opcional) Configuración de autenticación iSCSI entre el iniciador iSCSI y el destino iSCSI
- Supervisión de configuración de iSCSI

La información de configuración de iSCSI se almacena en el directorio `/etc/iscsi`, pero no requiere administración manual.

## Terminología de COMSTAR

Revise la siguiente terminología antes de configurar destinos e iniciadores iSCSI.

Término	Descripción
detección	El proceso que presenta el iniciador con una lista de destinos disponibles.

Término	Descripción
método de detección	<p>La forma en que los destinos iSCSI se pueden encontrar. Existen tres métodos actualmente disponibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Servicio de nombres de almacenamiento de Internet (iSNS): se detectan destinos potenciales mediante la interacción con uno o más servidores iSNS.</li> <li>▪ SendTargets: se detectan destinos potenciales mediante el uso de una <i>dirección_detección</i>.</li> <li>▪ Estático: se configura el direccionamiento de destinos estático.</li> </ul>
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	<p>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.</p> <p>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.</p>
unidad lógica	Un componente con un número único en un sistema de almacenamiento. Se conoce también como LUN. 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 hacerse disponible para todos los destinos en 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 15, “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 si usted desea restringir los destinos a los que el iniciador intenta acceder, usted 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 iSCSI 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 habilitar 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 habilita 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 depósito 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 depósito 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 deshabilitado. Debe habilitar 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
Completed                PKGS      FILES      XFER (MB)
                        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 Reinicie el sistema o habilite el servicio stmf.

```
target# svcadm enable stmf
# 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.

```
# svccfg export -a stmf > COMSTAR.backup
```

### 3 Si es necesario, restaure la configuración exportada.

```
# svccfg import COMSTAR.backup
```

## ▼ Cómo crear un LUN de iSCSI

El proveedor de unidades lógicas para crear LUN de tipo de disco se denomina *sbd*. Sin embargo, debe inicializar el almacenamiento de la unidad lógica antes de poder compartir un LUN de tipo de disco.

El volumen de disco proporcionado por el servidor se conoce como *destino*. Cuando el LUN se asocia con un destino iSCSI, un iniciador iSCSI puede acceder a él.

El proceso de creación de LUN de SCSI es el siguiente:

- Inicialice el almacenamiento para el LUN, también conocido como *almacenamiento de respaldo*.
- Cree un LUN de SCSI mediante el almacenamiento de respaldo.

Cuando un LUN se crea, se le asigna un identificador único global (GUID), por ejemplo, `600144F0B5418B0000004DDAC7C10001`. El GUID se utiliza para referirse al LUN en tareas posteriores, como la asignación de un LUN para seleccionar hosts.

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 un LUN de SCSI.**

```
target# zfs create -V 2g sanpool/vol1
```

**3 Cree un LUN 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 el LUN se haya creado.**

```
target# stmfadm list-lu
LU Name: 600144F0B5418B0000004DDAC7C10001
```

**5 Agregue la vista de LUN.**

Este comando hace que todos los sistemas puedan acceder al LUN.

```
target# stmfadm add-view 600144F0B5418B0000004DDAC7C10001
```

Si desea restringir la vista del LUN a sistemas específicos, consulte [“Cómo restringir el acceso de LUN a sistemas seleccionados” en la página 273](#).

**6 Verifique la configuración del LUN.**

```
target# stmfadm list-view -l 600144F0B5418B0000004DDAC7C10001
View Entry: 0
  Host group   : All
  Target group : All
  LUN          : 0
```

## ▼ Cómo crear el destino iSCSI

En este procedimiento, se asume que ha iniciado sesión en el sistema local que contiene el destino iSCSI.

**1 Habilite el servicio de destino iSCSI.**

```
target# svcadm enable -r svc:/network/iscsi/target:default
```

Confirme que el servicio esté habilitado.

```
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 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-addr 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
```

## ▼ Cómo configurar un iniciador iSCSI

Parte del proceso de configuración del iniciador es identificar el método de detección de destinos iSCSI, que presenta a un iniciador una lista de los destinos disponibles. Puede configurar destinos iSCSI para la detección estática, SendTargets o dinámica iSNS. La detección dinámica que usa la opción SendTargets es la configuración óptima para un iniciador iSCSI que accede a un gran número de destinos, por ejemplo, por medio de un puente iSCSI a canal de fibra. La detección dinámica SendTargets requiere la combinación de puerto y dirección IP del destino iSCSI para que el iniciador iSCSI realice la detección de destinos. El método de detección más común es SendTargets.

Al configurar el método de detección de destinos, debe proporcionar la siguiente información, en función del método que elige:

- SendTargets: dirección IP de destino
- iSNS: dirección de servidor iSNS
- Estático: dirección IP de destino y nombre de destino

Para obtener más información sobre la configuración de métodos de detección de destinos, consulte [“Configuración de detección de destinos dinámica o estática”](#) en la página 260.

**1 Habilite el servicio del iniciador iSCSI.**

```
initiator# svcadm enable network/iscsi/initiator
```

**2 Verifique el nombre y la dirección IP del destino mientras tiene la sesión iniciada en el servidor que proporciona el destino.**

```
target# ipadm show-addr
ADDROBJ          TYPE      STATE      ADDR
lo0/v4           static   ok         127.0.0.1/8
e1000g0/_b      dhcp     ok         10.80.227.189/24
lo0/v6           static   ok         ::1/128
e1000g0/_a      addrconf ok         fe80::214:4fff:fe27:360c/10
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
```

### 3 Configure el destino para que se detecte de manera estática.

```
initiator# iscsiadm add static-config iqn.1986-03.com.sun:02:73d12edc-9bb9-cb44-efc4-c3b36c039405,
10.80.227.189
```

### 4 Revise la información de configuración estática.

```
initiator# iscsiadm list static-config
Static Configuration Target: iqn.1986-03.com.sun:02:73d12edc-9bb9-cb44-efc4-c3b36c039405,
10.80.227.189:3260
```

La conexión iSCSI no se inicia hasta que el método de detección se habilita. Consulte el siguiente paso.

### 5 Configure uno de los siguientes métodos de detección de destinos:

- Si ha configurado un destino detectado de manera dinámica (SendTargets), configure el método de detección SendTargets.

```
initiator# iscsiadm add discovery-address 10.80.227.189
```

- Si ha configurado un destino detectado de manera dinámica (iSNS), configure el método de detección iSNS.

```
initiator# iscsiadm add isns-server 10.80.227.189
```

### 6 Habilite uno de los siguientes métodos de detección de destinos:

- Si ha configurado un destino detectado de manera dinámica (SendTargets), habilite el método de detección SendTargets.

```
initiator# iscsiadm modify discovery --sendtargets enable
```

- Si ha configurado un destino detectado de manera dinámica (iSNS), habilite el método de detección iSNS.

```
initiator# iscsiadm modify discovery --iSNS enable
```

- Si ha configurado destinos estáticos, habilite el método de detección de destinos estático.

```
initiator# iscsiadm modify discovery --static enable
```

### 7 Vuelva a configurar el espacio de nombre /dev para reconocer el disco iSCSI, si es necesario.

```
initiator# devfsadm -i iscsi
```

## ▼ Cómo eliminar destinos iSCSI detectados

Los destinos asociados se desconectan después de que usted realiza alguna de las siguientes acciones:

- Elimina una dirección de detección.
- Elimina un servidor iSNS.
- Elimina una configuración estática.
- Deshabilita un método de detección.

Si estos destinos asociados siguen en uso, por ejemplo, tienen sistemas de archivos montados, la desconexión de estos dispositivos fallará, y permanecerán en la lista de destinos activos.

Este procedimiento opcional asume que ha iniciado sesión en el sistema local, donde el acceso a un dispositivo de destino iSCSI ya se ha configurado.

**1 Conviértase en un administrador.**

**2 (Opcional) Deshabilite un método de detección de destinos iSCSI utilizando uno de los siguientes comandos:**

- Si necesita deshabilitar el método de detección SendTargets, utilice el siguiente comando:

```
initiator# iscsiadm modify discovery --sendtargets disable
```

- Si necesita deshabilitar el método de detección iSNS, utilice el siguiente comando:

```
initiator# iscsiadm modify discovery --iSNS disable
```

- Si necesita deshabilitar el método de detección de destinos estático, utilice el siguiente comando:

```
initiator# iscsiadm modify discovery --static disable
```

**3 Elimine una entrada de detección de dispositivos iSCSI utilizando uno de los siguientes comandos:**

- Elimine una entrada de detección SendTargets de iSCSI.

Por ejemplo:

```
initiator# iscsiadm remove discovery-address 10.0.0.1:3260
```

- Elimine una entrada de detección iSNS de iSCSI.

Por ejemplo:

```
# iscsiadm remove isns-server 10.0.0.1:3205
```

- Elimine una entrada de detección iSCSI estática.

Por ejemplo:

```
initiator# iscsiadm remove static-config eui.5000ABCD78945E2B,10.0.0.1
```

---

**Nota** – Si intenta deshabilitar o eliminar una entrada de detección que tiene una unidad lógica (LUN) asociada en uso, la operación de deshabilitación o eliminación falla con el siguiente mensaje:

```
logical unit in use
```

Si este error ocurre, detenga toda la E/S asociada en el LUN, desmonte los sistemas de archivos, etc. A continuación, repita la operación de deshabilitación o eliminación.

---

#### 4 Elimine el dispositivo de destino iSCSI.

Por ejemplo:

```
target# itadm delete-target target-IQN
```

Este comando puede generar un error si el destino aún está en línea o está ocupado:

```
The target is online or busy. Use the -f (force) option, or 'stmfadm offline-target
iqn.1986-03.com.sun:02:99619b8a-a4dc-4cfb-93f0-ee3debe7b0c8'
itadm delete-target failed with error 16
```

## 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 LUN. Cada entrada de vista especifica un grupo de destinos, como grupo de hosts, y un LUN. Para obtener más información sobre la asignación de grupos de destinos y LUN, consulte [“Disponibilidad de unidades lógicas SCSI” en la página 271 y `stmfadm\(1M\)`](#).

---

Para obtener más información sobre la detección de destinos iSNS y estática, consulte [“Configuración de detección de destinos dinámica o estática” en la página 260](#). El iniciador iSCSI utiliza el comando `iscsiadm` para detectar TPG. Para obtener más 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 eliminar 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 LUN 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 el LUN y, a continuación, crear un sistema de archivos ZFS.

Puede ver los discos iSCSI en el sistema local con la utilidad `format`.

### 1 Revise la información de LUN 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@g600144f0b5418b0000004ddac7c10001
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 un LUN de iSCSI bajo control MPxIO. Los discos 1 a 4 son discos locales.

### 2 Puede crear una agrupación de almacenamiento ZFS y sistemas de archivos ZFS en el LUN 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” en la página 272
- “Cómo restringir el acceso de LUN a sistemas seleccionados” en la página 273

El simple registro de una unidad lógica (LUN) con la estructura STMF no la hace disponible para hosts (iniciadores) en la red. En esta sección, se describe cómo hacer que los LUN estén visibles para los hosts de iniciadores para las siguientes configuraciones.

Para las configuraciones iSCSI, FC y FCoE, se debe asignar un LUN antes de que se pueda acceder a él. Puede seleccionar uno de los siguientes métodos, que utilizan el comando `stmfadm`.

- **Asignación simple:** expone el LUN a todos los iniciadores mediante todos los puertos usando un comando. Con este método, se hace que todos los LUN estén disponibles para todos los hosts.
- **Asignación selectiva:** permite especificar los hosts que pueden acceder al LUN. Con este método, se hace que todos los LUN estén disponibles para los 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 los mismos LUN. Este paso no es necesario si el mismo conjunto de LUN está visible para todos los hosts, como en 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 LUN al mismo conjunto de grupos de hosts. Este paso no es necesario si el mismo conjunto de LUN está visible para todos los hosts, como en la asignación simple.
  3. Adición de una o más vistas para cada unidad lógica: la adición de una vista crea un puente entre el LUN 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, el LUN está 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, unidad lógica (LUN) e identificador de LUN. De estos cuatro componentes, sólo se requiere 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 un LUN esté disponible para todos los hosts de iniciadores en una red de almacenamiento.

### **1 Obtenga el número de identificador único global (GUID) para el LUN.**

```
# stmfadm list-lu -v
```



## 2 Agregue una vista para la unidad lógica.

```
3 # stmfadm add-view GUID-number
```

## ▼ Cómo restringir el acceso de LUN a sistemas seleccionados

Utilice este procedimiento para restringir LUN 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. Un grupo de destinos (`targets-0`) también se define para un determinado conjunto de puertos de destino que exportan el mismo conjunto de LUN 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 210000e08b195dae 210100e08b395dae
```

### 4 Agregue los WWN identificados en la salida anterior como miembros del grupo de hosts.

```
target# stmfadm add-hg-member -g host-a
```

**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 el LUN.**

```
target# stmfadm list-lu -v
```

**8 Haga que el LUN esté disponible agregando una entrada de vista que especifique el nombre del grupo de hosts y el número GUID de LUN.**

```
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 que el siguiente paso requerido se haya completado:

- [“Cómo crear un LUN de iSCSI” en la página 263](#)

## Configuración de puertos de canal de fibra para 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 specs ...
> ::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 (LUN) con la estructura STMF no la hace disponible para 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” en la página 272](#). 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 hace que los LUN estén disponibles para todos los hosts o los 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 **Haga que un LUN esté disponible para hosts.**

Obtenga el número de identificador único global (GUID) para el LUN.

```
# 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” en la página 272.](#)

### 4 Verifique que el LUN esté 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 habilitado en el destino mediante el comando `svcs stmf`. Asegúrese también de haber agregado entradas de vista para el LUN, como se describe en [“Cómo hacer que una unidad lógica esté disponible para todos los sistemas” en la página 272.](#)

### 5 Verifique que el LUN esté visible en otros sistemas.

- Para el host de iniciador Linux, verifique que el LUN esté 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 un LUN de iSCSI” en la página 263
- “Cómo crear el destino iSCSI” en la página 264
- “Cómo configurar un iniciador iSCSI” en la página 266

## Configuración de puertos FCoE

- “Habilitación de tramas gigantes y tramas de pausa 802.3x en la interfaz Ethernet” en la página 279
- “Cómo crear puertos de destino FCoE” en la página 280
- “Cómo verificar que un puerto de destino FCoE esté funcionando ” en la página 280
- “Cómo eliminar puertos de destino FCoE” en la página 281

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 habilitar el siguiente servicio antes de crear puertos de destino FCoE para obtener un comportamiento persistente.

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

## Habilitación 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 habilitar estas funciones.

Realice uno de los siguientes pasos necesarios antes de crear un puerto FCoE en una interfaz Ethernet:

- Habilite 802.3x (también denominado trama de pausa) en una interfaz Ethernet.  
Al hacerlo, garantiza un transporte Ethernet coherente.
- Habilite 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 habilite explícitamente el modo promiscuo en dicha interfaz.

### 2 Habilite 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 eliminar puertos de destino FCoE

Puede deshabilitar 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 (SRP) 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 (LUN) de almacenamiento a las que se puede acceder mediante cada destino o iniciador SCSI, como se describe en “[Disponibilidad de unidades lógicas SCSI](#)” en la página 271. 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 LUN determinan el conjunto particular de LUN al que cada iniciador puede acceder.

### ▼ Cómo habilitar 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 **Habilite 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 de la autenticación en su red de almacenamiento basada en iSCSI

La configuración de la autenticación para sus dispositivos iSCSI es opcional.

En un entorno seguro, no es necesaria la autenticación, porque sólo los iniciadores de confianza pueden acceder a los destinos.

En un entorno menos seguro, el destino no puede determinar si una solicitud de conexión es realmente de un host determinado. En ese caso, el destino puede autenticar un iniciador mediante el protocolo de autenticación por desafío mutuo (CHAP).

La autenticación CHAP utiliza la noción de un desafío y una respuesta, lo que significa que el destino desafía al iniciador para que demuestre su identidad. Para que el método de desafío/respuesta funcione, el destino debe conocer la clave secreta del iniciador, y el iniciador se debe configurar para responder a un desafío. Consulte la documentación del proveedor de la matriz para obtener instrucciones sobre la configuración de la clave secreta en la matriz.

iSCSI admite la autenticación unidireccional y bidireccional, como se indica a continuación:

- *Autenticación unidireccional:* permite que el destino autentique la identidad del iniciador. La autenticación unidireccional se lleva a cabo en nombre del destino para autenticar el iniciador.
- *Autenticación bidireccional:* agrega un segundo nivel de seguridad permitiendo al iniciador que autentique la identidad del destino. La autenticación bidireccional se controla desde el iniciador, que controla si se realiza la autenticación bidireccional. La única configuración necesaria para el destino es que el usuario de CHAP y el secreto de CHAP deben estar definidos correctamente.

## ▼ Cómo configurar la autenticación CHAP para su iniciador iSCSI

En este procedimiento, se asume que ha iniciado sesión en el sistema local donde desea acceder de forma segura al dispositivo de destino iSCSI configurado.

- La longitud de la clave secreta CHAP para el destino iSCSI de COMSTAR debe tener un mínimo de 12 caracteres y un máximo de 255 caracteres. Algunos iniciadores admiten solamente una longitud máxima más corta para la clave secreta.
- Cada nodo identificándose mediante CHAP debe tener un nombre de usuario y una contraseña. En el entorno de Oracle Solaris 11, el nombre de usuario de CHAP se establece en el nombre de nodo de destino o iniciador (es decir, el nombre `iqn`) de manera predeterminada. El nombre de usuario de CHAP se puede establecer en cualquier longitud del texto que sea inferior a 512 bytes. El límite de longitud de 512 bytes es una limitación de Oracle Solaris 11. Sin embargo, si no establece el nombre de usuario de CHAP, se establece en el nombre de nodo tras la inicialización.

Puede simplificar la gestión de claves secretas de CHAP mediante un servidor RADIUS de terceros, que actúa como un servicio de autenticación centralizado. Al utilizar RADIUS, el servidor RADIUS almacena el conjunto de nombres de nodo y las claves secretas de CHAP coincidentes. El sistema que realiza la autenticación reenvía el nombre de nodo del solicitante y el secreto suministrado del solicitante al servidor RADIUS. El servidor RADIUS confirma si la clave secreta es la clave adecuada para autenticar el nombre de nodo determinado. Tanto iSCSI como iSER admiten el uso de un servidor RADIUS.

Para obtener más información sobre el uso de un servidor RADIUS de terceros, consulte [“Uso de un servidor RADIUS de terceros para simplificar la gestión de CHAP en la configuración de iSCSI”](#) en la página 286.

### 1 Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte [“Cómo obtener derechos administrativos”](#) de *Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad*.

### 2 Determine si desea configurar un CHAP unidireccional o bidireccional.

- La autenticación unidireccional, que es el método predeterminado, permite que el destino valide el iniciador. Complete los pasos 3 a 5 solamente.
- La autenticación bidireccional agrega un segundo nivel de seguridad permitiendo al iniciador que autentique el destino. Complete los pasos 3 a 9.

### 3 CHAP unidireccional: defina la clave secreta en el iniciador.

El siguiente comando inicia un diálogo para definir la clave secreta de CHAP:

```
initiator# iscsiadm modify initiator-node --CHAP-secret
Enter CHAP secret: *****
Re-enter secret: *****
```

**4 (Opcional) CHAP unidireccional: defina el nombre de usuario de CHAP en el iniciador.**

De manera predeterminada, el nombre de usuario de CHAP del iniciador se establece en el nombre de nodo del iniciador.

Utilice el siguiente comando para utilizar su propio nombre de usuario de CHAP del iniciador:

```
initiator# iscsiadm modify initiator-node --CHAP-name new-CHAP-name
```

**5 CHAP unidireccional: habilite la autenticación CHAP en el iniciador.**

```
initiator# iscsiadm modify initiator-node --authentication CHAP
```

CHAP requiere que el nodo de iniciador tenga un nombre de usuario y una contraseña. El nombre de usuario es utilizado, normalmente, por el destino para buscar la clave secreta del nombre de usuario determinado.

**6 Seleccione una de las siguientes opciones para habilitar o deshabilitar el CHAP bidireccional.**

- Habilite el CHAP bidireccional para las conexiones con el destino.

```
initiator# iscsiadm modify target-param -B enable target-iqn
```

- Deshabilite el CHAP bidireccional.

```
initiator# iscsiadm modify target-param -B disable target-iqn
```

**7 CHAP bidireccional: defina el método de autenticación en CHAP para el destino.**

```
initiator# iscsiadm modify target-param --authentication CHAP target-iqn
```

**8 CHAP bidireccional: defina la clave secreta del dispositivo de destino que identifica el destino.**

El siguiente comando inicia un diálogo para definir la clave secreta de CHAP:

```
initiator# iscsiadm modify target-param --CHAP-secret target-iqn
```

**9 CHAP bidireccional: si el destino utiliza un nombre de usuario de CHAP alternativo, establezca el nombre de CHAP que identifica el destino.**

De manera predeterminada, el nombre de CHAP del destino se establece en el nombre de destino.

Puede utilizar el siguiente comando para cambiar el nombre de CHAP del destino:

```
initiator# iscsiadm modify target-param --CHAP-name target-CHAP-name
```

## ▼ **Cómo configurar la autenticación CHAP para su destino iSCSI**

En este procedimiento, se asume que ha iniciado sesión en el sistema local que contiene los destinos iSCSI.

**1 Conviértase en un administrador.**

**2 Determine si desea configurar el CHAP unidireccional o bidireccional.**

- La autenticación unidireccional es el método predeterminado. Complete los pasos 3 a 5 solamente.
- Para autenticación bidireccional. Complete los pasos 3 a 7.

**3 CHAP unidireccional/bidireccional: configure el destino para que requiera que los iniciadores se identifiquen usando CHAP.**

```
target# itadm modify-target -a chap target-iqn
```

**4 CHAP unidireccional/bidireccional: cree un contexto de iniciador que describa el iniciador.**

Cree el contexto de iniciador con el nombre de nodo completo del iniciador y con la clave secreta de CHAP del iniciador.

```
target# itadm create-initiator -s initiator-iqn
Enter CHAP secret: *****
Re-enter secret: *****
```

**5 CHAP unidireccional/bidireccional: si el iniciador utiliza un nombre de CHAP alternativo, configure el contexto de iniciador con el nombre alternativo.**

```
target# itadm modify-initiator -u initiator-CHAP-name initiator-iqn
```

**6 CHAP bidireccional: defina la clave secreta del dispositivo de destino que identifica el destino.**

```
target# itadm modify-target -s target-iqn
Enter CHAP secret: *****
Re-enter secret: *****
```

**7 (Opcional) CHAP bidireccional: si el destino utiliza un nombre de usuario de CHAP alternativo que no sea el nombre de nodo de destino (iqn), modifique el destino.**

```
target# itadm modify-target -u target-CHAP-name target-iqn
```

## Uso de un servidor RADIUS de terceros para simplificar la gestión de CHAP en la configuración de iSCSI

Puede utilizar un servidor RADIUS de terceros que actúa como un servicio de autenticación centralizado para simplificar la gestión de claves secretas de CHAP. Con este método, la práctica recomendada es utilizar el nombre de CHAP predeterminado para cada nodo de iniciador. En el caso común cuando todos iniciadores están utilizando el nombre de CHAP predeterminado, no tiene que crear contextos de iniciador en el destino.

### ▼ Cómo configurar un servidor RADIUS para el destino iSCSI

En este procedimiento, se asume que ha iniciado sesión en el sistema local donde desea acceder de forma segura al dispositivo de destino iSCSI configurado.

**1 Conviértase en un administrador.****2 Configure el nodo de iniciador con la dirección IP y el puerto del servidor RADIUS.**

El puerto predeterminado es 1812. Esta configuración se completa una vez para todos los destinos iSCSI en el sistema de destino.

```
initiator# itadm modify-defaults -r RADIUS-server-IP-address
Enter RADIUS secret: *****
Re-enter secret: *****
```

**3 Configure la clave secreta compartida que se utiliza para la comunicación entre el sistema de destino y el servidor RADIUS.**

```
initiator# itadm modify-defaults -d
Enter RADIUS secret: *****
Re-enter secret: *****
```

**4 Configure el sistema de destino para que requiera la autenticación RADIUS.**

Esta configuración se puede realizar para un destino individual o como un valor predeterminado para todos los destinos.

```
initiator# itadm modify-target -a radius target-iqn
```

**5 Configure el servidor RADIUS con los siguientes componentes:**

- La identidad del nodo de destino (por ejemplo, su dirección IP)
- La clave secreta compartida que el nodo de destino utiliza para comunicarse con el servidor RADIUS
- El nombre de CHAP del iniciador (por ejemplo, su nombre iqn) y la clave secreta para cada iniciador que se debe autenticar

**▼ Cómo configurar un servidor RADIUS para el iniciador iSCSI**

Puede utilizar un servidor RADIUS de terceros que actúa como un servicio de autenticación centralizado para simplificar la gestión de claves secretas de CHAP. Esta configuración sólo es útil cuando el iniciador solicita la autenticación CHAP bidireccional. Debe especificar la clave secreta de CHAP del iniciador, pero no es necesario que especifique la clave secreta de CHAP para cada destino en un iniciador al utilizar la autenticación bidireccional con un servidor RADIUS. El RADIUS se puede configurar de manera independiente en el iniciador o en el destino. El iniciador y el destino no tienen que utilizar RADIUS.

**1 Conviértase en un administrador.****2 Configure el nodo de iniciador con la dirección IP y el puerto del servidor RADIUS.**

El puerto predeterminado es 1812.

```
# iscsiadm modify initiator-node --radius-server ip-address:1812
```

**3 Configure el nodo de iniciador con la clave secreta compartida del servidor RADIUS.**

El servidor RADIUS se debe configurar con un secreto compartido para que iSCSI interactúe con el servidor.

```
# iscsiadm modify initiator-node --radius-shared-secret
Enter secret:
Re-enter secret
```

**4 Habilite el uso del servidor RADIUS.**

```
# iscsiadm modify initiator-node --radius-access enable
```

**5 Configure los demás aspectos de la autenticación CHAP bidireccional.**

```
# iscsiadm modify initiator-node --authentication CHAP
# iscsiadm modify target-param --bi-directional-authentication enable target-iqn
# iscsiadm modify target-param --authentication CHAP target-iqn
```

**6 Configure el servidor RADIUS con los siguientes componentes:**

- La identidad de este nodo (por ejemplo, su dirección IP)
- La clave secreta compartida que este nodo utiliza para comunicarse con el servidor RADIUS
- El nombre de CHAP del destino (por ejemplo, su nombre iqn) y la clave secreta para cada destino que se debe autenticar

**Mensajes de error de servidor RADIUS e iSCSI de Oracle Solaris**

En esta sección, se describen los mensajes de error que están relacionados con una configuración de servidor RADIUS e iSCSI de Oracle Solaris. También se proporcionan posibles soluciones para la recuperación.

empty RADIUS shared secret

**Causa:** El servidor RADIUS está habilitado en el iniciador, pero la clave secreta compartida de RADIUS no está definida.

**Solución:** Configure el iniciador con la clave secreta compartida de RADIUS. Para obtener más información, consulte [“Cómo configurar un servidor RADIUS para el destino iSCSI” en la página 286](#).

WARNING: RADIUS packet authentication failed

**Causa:** El iniciador no pudo autenticar el paquete de datos RADIUS. Este error puede ocurrir si la clave secreta compartida que se configura en el nodo de iniciador es diferente de la clave secreta compartida en el servidor RADIUS.

**Solución:** Vuelva a configurar el iniciador con el secreto compartido RADIUS correcto. Para obtener más información, consulte [“Cómo configurar un servidor RADIUS para el destino iSCSI” en la página 286](#).



# Configuración de dispositivos iSCSI con varias rutas en Oracle Solaris

La E/S con varias rutas (MPxIO) permite el acceso a dispositivos de E/S por medio de varias interfaces de controladores de host desde una única instancia del dispositivo de E/S.

Tenga en cuenta las siguientes directrices cuando se utilizan dispositivos iSCSI con varias rutas (MPxIO) en Oracle Solaris:

- **iSCSI y MPxIO de Oracle Solaris:** MPxIO admite la disponibilidad y la agregación de puertos de destino en configuraciones de iSCSI de Oracle Solaris que establecen varias sesiones por destino (MS/T) en el iniciador iSCSI.
  - Utilice la ruta múltiple de red IP (IPMP) para la agregación y la conmutación por error de dos o más NIC.
  - Una configuración básica para un host iSCSI es un servidor con dos NIC que están dedicadas para el tráfico iSCSI. Las tarjetas NIC se configuran con IPMP. NIC adicionales se proporcionan para el tráfico que no es iSCSI con el fin de optimizar el rendimiento.
  - La ruta múltiple activa sólo se puede lograr utilizando la función MS/T de iSCSI de Oracle Solaris y la conmutación por error y la redundancia de una configuración de IPMP.
    - Si una NIC falla en una configuración de IPMP, IPMP maneja la conmutación por error. El controlador MPxIO no detecta el fallo. En una configuración que no es IPMP, el controlador MPxIO falla y desconecta la ruta.
    - Si un puerto de destino falla en una configuración de IPMP, el controlador MPxIO detecta el fallo y proporciona la conmutación por error. En una configuración que no es IPMP, el controlador MPxIO detecta el fallo y proporciona la conmutación por error.

Para obtener información sobre la configuración de varias sesiones por destino, consulte [“Cómo habilitar varias sesiones iSCSI para un destino” en la página 290](#). Para obtener información sobre la configuración de IPMP, consulte el [Capítulo 15, “Administración de IPMP” de \*Administración de Oracle Solaris: interfaces y virtualización de redes\*](#).

- **iSCSI, canal de fibra (FC) y MPxIO de Oracle Solaris:** el controlador MPxIO proporciona el siguiente comportamiento en configuraciones de iSCSI/FC más complejas.
  - Si tiene puentes dobles iSCSI a FC en una SAN FC, iSCSI presenta rutas de destino a MPxIO. MPxIO se compara con el SCSI único por identificador LUN, y si son idénticos, presenta una ruta al controlador iSCSI.
  - Si tiene una configuración que conecta un destino mediante iSCSI y FC, el controlador MPxIO puede proporcionar diferentes modos de transporte para el mismo dispositivo. En esta configuración, MPxIO utiliza ambas rutas.

- Si está utilizando iSCSI y FC con MPxIO, asegúrese de que los parámetros de MPxIO de los archivos `/etc/driver/drv/fp.conf` y `/driver/drv/iscsi.conf` coincidan con la configuración de MPxIO que desea obtener. Por ejemplo, en `fp.conf`, puede determinar si MPxIO se habilita globalmente en el HBA o puerto por puerto.
- **Consideraciones de hardware de terceros:** averigüe si el HBA de terceros está cualificado para funcionar con iSCSI y MPxIO de Oracle Solaris.  
Si utiliza un HBA de terceros, puede que necesite solicitar al proveedor información sobre la opción simétrica para el archivo `/driver/drv/scsi_vhci.conf`.

## ▼ Cómo habilitar varias sesiones iSCSI para un destino

Puede utilizar este procedimiento para crear varias sesiones iSCSI que se conectan a un solo destino. Este escenario es útil con dispositivos de destino iSCSI que admiten la redirección de inicio de sesión o tienen varios portales de destino en el mismo grupo de portales de destino. Utilice varias sesiones iSCSI por destino con la función de ruta múltiple SCSI (MPxIO) de Oracle Solaris. También puede lograr un mayor ancho de banda si utiliza varias NIC en el host para conectarse a varios portales en el mismo destino.

La función MS/T crea dos o más sesiones en el destino variando el ID de sesión del iniciador (ISID). La habilitación de esta función crea dos rutas de capas SCSI en la red para que varios destinos se expongan desde la capa iSCSI hasta la capa de E/S de Oracle Solaris. El controlador MPxIO maneja las reservas entre estas rutas.

Para obtener más información acerca de cómo iSCSI interactúa con rutas MPxIO, consulte [“Configuración de dispositivos iSCSI con varias rutas en Oracle Solaris” en la página 289](#).

Revise los siguientes elementos antes de configurar varias sesiones para un destino iSCSI:

- Una típica configuración de MS/T tiene dos o más sesiones configuradas.  
Sin embargo, si el almacenamiento admite varios TPGT y si usted está utilizando el método de detección SendTarget en su sistema host, el número de sesiones configuradas se puede establecer en 1. La detección SendTarget detecta automáticamente la existencia de varias rutas, y se crean varias sesiones de destino.
- Confirme que el parámetro de configuración `mpxio` esté habilitado en el archivo `/etc/driver/drv/iscsi.conf`.  

```
# cd /etc/driver/drv
# grep mpxio iscsi.conf iscsi.conf
iscsi.conf:mpxio-disable="no";
```
- Confirme que las diversas conexiones de red estén configuradas con IPMP.
- Confirme que las diversas conexiones de red estén disponibles.  

```
# ipadm show-addr
```

### 1 Conviértase en un administrador.

## 2 Enumere los valores de parámetros actuales para el iniciador iSCSI y el destino.

### a. Enumere los valores de parámetros actuales para el iniciador iSCSI.

```
initiator# iscsiadm list initiator-node
Initiator node name: iqn.1986-03.com.sun:01:0003ba4d233b.425c293c
Initiator node alias: z zr1200
.
.
.
Configured Sessions: 1
```

### b. Enumere los valores de parámetros actuales para el dispositivo de destino iSCSI.

```
initiator# iscsiadm list target-param -v iqn.1992-08.com.abcstorage:sn.84186266
Target: iqn.1992-08.com.abcstorage:sn.84186266
Alias: -
.
.
.
Configured Sessions: 1
```

El valor de sesiones configuradas es el número de sesiones iSCSI configuradas que se crearán para cada nombre de destino en un grupo de portales de destino.

## 3 Seleccione una de las siguientes opciones para modificar el número de sesiones configuradas en el nodo de iniciador para aplicar a todos los destinos o en un nivel de destino para aplicar a un destino específico.

El número de sesiones para un destino debe estar entre 1 y 4.

- Aplique el valor de parámetro que desee al nodo de iniciador iSCSI.

```
initiator# iscsiadm modify initiator-node -c 2
```

- Aplique el valor de parámetro que desee al destino iSCSI.

```
initiator# iscsiadm modify target-param -c 2 iqn.1992-08.com.abcstorage:sn.84186266
```

- Enlace sesiones configuradas a una o más direcciones IP locales.

Las sesiones configuradas también se pueden enlazar a una dirección IP local. Mediante este método, se suministran una o más direcciones IP locales en una lista separada por comas. Cada dirección IP representa una sesión iSCSI. Este método también se puede utilizar en el nivel `initiator-node` o `target-param`. Por ejemplo:

```
initiator# iscsiadm modify initiator-node -c 10.0.0.1,10.0.0.2
```

---

**Nota** – Si la dirección IP especificada no se puede enrutar, la dirección se ignora y la dirección IP y el enrutador de Oracle Solaris predeterminados se utilizan para esta sesión.

---

**4 Verifique que el parámetro se haya modificado.****a. Visualice la información actualizada para el nodo de iniciador.**

```
initiator# iscsiadm list initiator-node
Initiator node name: iqn.1986-03.com.sun:01:0003ba4d233b.425c293c
Initiator node alias: z zr1200
.
.
.
Configured Sessions: 2
```

**b. Visualice la información actualizada para el nodo de destino.**

```
initiator# iscsiadm list target-param -v iqn.1992-08.com.abcstorage:sn.84186266
Target: iqn.1992-08.com.abcstorage:sn.84186266
Alias: -
.
.
.
Configured Sessions: 2
```

**5 Enumere las diversas rutas para confirmar que el nombre de dispositivo del sistema operativo coincida con la salida de `iscsiadm list` y que el recuento de rutas sea de 2 o más.**

```
initiator# mpathadm list lu
```

## Supervisión de configuración de iSCSI

Puede mostrar información sobre los dispositivos de destino y el iniciador iSCSI mediante el comando `iscsiadm list`.

### ▼ Cómo visualizar información de configuración de iSCSI

**1 Conviértase en un administrador.****2 Visualice información sobre el iniciador iSCSI.**

Por ejemplo:

```
# iscsiadm list initiator-node
Initiator node name: iqn.1986-03.com.sun:01:0003ba4d233b.425c293c
Initiator node alias: z zr1200
Login Parameters (Default/Configured):
    Header Digest: NONE/-
    Data Digest: NONE/-
Authentication Type: NONE
RADIUS Server: NONE
RADIUS access: unknown
Configured Sessions: 1
```

### 3 Visualice información sobre qué métodos de detección están en uso.

Por ejemplo:

```
# iscsiadm list discovery
Discovery:
  Static: enabled
  Send Targets: enabled
  iSNS: enabled
```

#### Ejemplo 14-1 Visualización de información de destino iSCSI

En el ejemplo siguiente, se muestra cómo visualizar los valores de parámetros para un determinado destino iSCSI.

```
# iscsiadm list target-param iqn.1992-08.com.abcstorage:sn.33592219
Target: iqn.1992-08.com.abcstorage:sn.33592219
```

El comando `iscsiadm list target-param -v` muestra la siguiente información:

- Los valores de autenticación para el destino
- Los valores predeterminados para los parámetros de inicio de sesión de destino
- El valor configurado para cada parámetro de inicio de sesión

El comando `iscsiadm list target-param -v` muestra el valor del parámetro *predeterminado* antes del designador `/` y el valor del parámetro *configurado* después del designador `/`. Si no ha configurado un parámetro, su valor se muestra como un guión (-). Para obtener más información, consulte los siguientes ejemplos.

```
# iscsiadm list target-param -v eui.50060e8004275511 Target: eui.50060e8004275511
Alias: -
Bi-directional Authentication: disabled
Authentication Type: NONE
Login Parameters (Default/Configured):
  Data Sequence In Order: yes/-
  Data PDU In Order: yes/-
  Default Time To Retain: 20/-
  Default Time To Wait: 2/-
  Error Recovery Level: 0/-
  First Burst Length: 65536/-
  Immediate Data: yes/-
  Initial Ready To Transfer (R2T): yes/-
  Max Burst Length: 262144/-
  Max Outstanding R2T: 1/-
  Max Receive Data Segment Length: 65536/-
  Max Connections: 1/-
  Header Digest: NONE/-
  Data Digest: NONE/-
Configured Sessions: 1
```

La siguiente salida de ejemplo muestra los parámetros que se han negociado entre el destino y el iniciador.

```
# iscsiadm list target -v eui.50060e8004275511
Target: eui.50060e8004275511
  TPGT: 1
  ISID: 4000002a0000
  Connections: 1
  CID: 0
  IP address (Local): 172.90.101.71:32813
  IP address (Peer): 172.90.101.40:3260
  Discovery Method: Static
  Login Parameters (Negotiated):
    Data Sequence In Order: yes
    Data PDU In Order: yes
    Default Time To Retain: 0
    Default Time To Wait: 3
    Error Recovery Level: 0
    First Burst Length: 65536
    Immediate Data: yes
    Initial Ready To Transfer (R2T): yes
    Max Burst Length: 262144
    Max Outstanding R2T: 1
    Max Receive Data Segment Length: 65536
    Max Connections: 1
    Header Digest: NONE
    Data Digest: NONE
```

## Modificación de parámetros de destino e iniciador iSCSI

Puede modificar parámetros tanto en el iniciador iSCSI como en el dispositivo de destino iSCSI. Sin embargo, los únicos parámetros que se pueden modificar en el iniciador iSCSI son los siguientes:

- Nombre de nodo de iniciador iSCSI: puede cambiar el nombre de nodo del iniciador por un nombre diferente. Si cambia el nombre de nodo de iniciador, los destinos detectados por iSNS podrían ser eliminados de la lista de destinos del iniciador, en función de la configuración de dominio de detección en el servidor iSNS en el momento en que el nombre se cambió. Para obtener más información, consulte [“Cómo modificar parámetros de destino e iniciador iSCSI” en la página 297](#).
- Resumen de encabezados: NONE, el valor predeterminado o CRC32.
- Resumen de datos: NONE, el valor predeterminado o CRC32.
- Autenticación y clave secreta de CHAP: para obtener más información sobre la configuración de la autenticación, consulte [“Cómo configurar la autenticación CHAP para su iniciador iSCSI” en la página 284](#).

El controlador iSCSI proporciona valores predeterminados para los parámetros del iniciador iSCSI y del dispositivo de destino iSCSI. Si modifica los parámetros del iniciador iSCSI, los parámetros modificados son heredados por el dispositivo de destino iSCSI, a menos que el dispositivo de destino iSCSI ya tenga valores diferentes.



**Precaución** – Asegúrese de que el software de destino admita el parámetro que se debe modificar. De lo contrario, es posible que no pueda iniciar sesión en el dispositivo de destino iSCSI. Consulte la documentación de la matriz para obtener una lista de los parámetros admitidos.

Puede modificar los parámetros iSCSI sólo después de que la E/S entre el iniciador y el destino se ha completado. El controlador iSCSI reconecta la sesión después de que se realizan cambios mediante el comando `iscsiadm modify`.

## Ajuste de parámetros iSCSI

Los parámetros iSCSI se pueden optimizar para ajustar diversos valores de tiempo de conexión o respuesta del iniciador iSCSI. Puede ajustar los parámetros iSCSI según si desea ajustar un parámetro en el iniciador para todos los destinos para los que el sistema del iniciador está conectado o si desea ajustar parámetros para un destino concreto.

Utilice el siguiente comando para cambiar un valor de parámetro de un destino iSCSI determinado.

```
iscsiadm modify target-param -T tunable-prop=value target-name
```

Utilice el siguiente comando para ajustar un valor de parámetro para todos los destinos:

```
iscsiadm modify initiator-node -T tunable-prop=value
```

Los parámetros ajustables a continuación se aplican a la conexión activa y cambian el comportamiento del iniciador iSCSI y los destinos que se conectan al iniciador. La capacidad de ajustar dinámicamente los parámetros proporciona flexibilidad al configurar los iniciadores iSCSI.

**TABLA 14-1** Parámetros ajustables de iSCSI

Nombre de parámetro	Descripción	Valores válidos (segundos)	Valor predeterminado (segundos)
<code>recv-login-rsp-timeout</code>	Tiempo de respuesta de inicio de sesión: especifica cuánto tiempo un iniciador iSCSI espera la respuesta de una solicitud de inicio de sesión iSCSI de un destino iSCSI determinado.	De 0 a 3600	60

TABLA 14-1 Parámetros ajustables de iSCSI (Continuación)

Nombre de parámetro	Descripción	Valores válidos (segundos)	Valor predeterminado (segundos)
conn-login-max	Tiempo máximo de reintentos de conexión: determina el número máximo de veces que el iniciador iSCSI intenta conectarse al destino, después de que la E/S de iniciador a destino iSCSI caduca o la conexión falla.	De 0 a 3600	180
polling-login-delay	Intervalo de tiempo de reintentos de inicio de sesión: determina el intervalo de tiempo entre cada reintento de inicio de sesión iSCSI, después de que la E/S de iniciador a destino iSCSI caduca o la conexión falla.	De 0 a 3600	60

## ▼ Cómo ajustar los parámetros de iSCSI

### 1 Visualice todos los parámetros de iSCSI ajustables.

Visualice la información de parámetros de iSCSI de todos los destinos.

```
# iscsiadm list initiator-node
Initiator node name: iqn.1986-03.com.sun:01:e00000000000.4e36d278
Initiator node alias: unknown
  Login Parameters (Default/Configured):
    Header Digest: NONE/-
    Data Digest: NONE/-
    Max Connections: 65535/-
  Authentication Type: NONE
  RADIUS Server: NONE
  RADIUS Access: disabled
  Tunable Parameters (Default/Configured):
    Session Login Response Time: 60/-
    Maximum Connection Retry Time: 180/-
    Login Retry Time Interval: 60/-
  Configured Sessions: 1
```

Visualice la información de parámetros de iSCSI de un destino concreto.

```
# iscsiadm list target-param [target-name]
```

Por ejemplo:

```
# iscsiadm list target-param -v iqn.1986-03.com.sun:02:47ac0
506-cd48-67f5-fc0d-ab7544d37538
Target: iqn.1986-03.com.sun:02:47ac0506-cd48-67f5-fc0d-ab7544d37538
Alias: -
Bi-directional Authentication: disabled
Authentication Type: NONE
  Login Parameters (Default/Configured):
    Data Sequence In Order: yes/-
```



```

Data PDU In Order: yes/-
Default Time To Retain: 20/-
Default Time To Wait: 2/-
Error Recovery Level: 0/-
First Burst Length: 65536/-
Immediate Data: yes/-
Initial Ready To Transfer (R2T): yes/-
Max Burst Length: 262144/-
Max Outstanding R2T: 1/-
Max Receive Data Segment Length: 8192/-
Max Connections: 65535/-
Header Digest: NONE/-
Data Digest: NONE/-
Tunable Parameters (Default/Configured):
  Session Login Response Time: 60/-
  Maximum Connection Retry Time: 180/-
  Login Retry Time Interval: 60/-
Configured Sessions: 1

```

## 2 Ajuste un parámetro de iSCSI.

Por ejemplo, para establecer el tiempo máximo de reintentos de conexión en 90 s para un destino:

```
# iscsiadm modify target-param -T conn-login-max=90 iqn.1986-03.com.sun:02:47ac0506-cd48-67f5-fc0d-ab7544d37538
```

Por ejemplo, para establecer el tiempo máximo de reintentos de conexión en 90 s para todos los destinos:

```
# iscsiadm modify initiator-node -T conn-login-max=90
```

## ▼ Cómo modificar parámetros de destino e iniciador iSCSI

La primera parte de este procedimiento muestra cómo los parámetros modificados del iniciador iSCSI son heredados por el dispositivo de destino iSCSI. La segunda parte de este procedimiento muestra cómo modificar realmente parámetros en el dispositivo de destino iSCSI.

Este procedimiento opcional asume que ha iniciado sesión en el sistema local, donde el acceso a un dispositivo de destino iSCSI ya se ha configurado.

- 1 **Conviértase en un administrador.**
- 2 **Enumere los valores de parámetros actuales para el iniciador y el dispositivo de destino iSCSI.**
  - a. **Enumere los valores de parámetros actuales para el iniciador iSCSI.**

```

initiator# iscsiadm list initiator-node
Initiator node name: iqn.1986-03.com.sun:01:0003ba4d233b.425c293c
Initiator node alias: zZR1200

```

```

Login Parameters (Default/Configured):
  Header Digest: NONE/-
  Data Digest: NONE/-
Authentication Type: NONE
RADIUS Server: NONE
RADIUS access: unknown
Configured Sessions: 1

```

**b. Enumere los valores de parámetros actuales para el dispositivo de destino iSCSI.**

```

initiator# iscsiadm list target-param -v iqn.1992-08.com.abcstorage:sn.84186266
Target: iqn.1992-08.com.abcstorage:sn.84186266
Alias: -
Bi-directional Authentication: disabled
Authentication Type: NONE
Login Parameters (Default/Configured):
  Data Sequence In Order: yes/-
  Data PDU In Order: yes/-
  Default Time To Retain: 20/-
  Default Time To Wait: 2/-
  Error Recovery Level: 0/-
  First Burst Length: 65536/-
  Immediate Data: yes/-
  Initial Ready To Transfer (R2T): yes/-
  Max Burst Length: 262144/-
  Max Outstanding R2T: 1/-
  Max Receive Data Segment Length: 65536/-
  Max Connections: 1/-
  Header Digest: NONE/-
  Data Digest: NONE/-
Configured Sessions: 1

```

Tenga en cuenta que tanto los parámetros de resumen de datos como los parámetros de resumen de encabezados actualmente están establecidos en NONE para el iniciador iSCSI y el dispositivo de destino iSCSI.

Para revisar los valores de parámetros predeterminados del dispositivo de destino iSCSI, consulte la salida de `iscsiadm list target-param` en el [Ejemplo 14-1](#).

**3 Modifique el parámetro del iniciador iSCSI.**

Por ejemplo, establezca el resumen de encabezados en CRC32.

```
initiator# iscsiadm modify initiator-node -h CRC32
```

Si cambia el nombre de nodo de iniciador, los destinos detectados por iSNS podrían ser desconectados o eliminados de la lista de destinos del iniciador si el nuevo nombre no pertenece al mismo dominio de detección que el de los destinos. Sin embargo, si los destinos están en uso, no se eliminan. Por ejemplo, si un archivo está abierto o un sistema de archivos está montado en estos destinos, los destinos no se eliminan.

También puede ver nuevos destinos después del cambio de nombre si estos destinos y el nuevo nombre de nodo de iniciador pertenecen al mismo dominio de detección.

#### 4 Verifique que el parámetro se haya modificado.

##### a. Visualice la información de parámetros actualizada del iniciador iSCSI.

```
initiator# iscsiadm list initiator-node
Initiator node name: iqn.1986-03.com.sun:01:0003ba4d233b.425c293c
Initiator node alias: z zr1200
  Login Parameters (Default/Configured):
    Header Digest: NONE/CRC32
    Data Digest: NONE/-
  Authentication Type: NONE
  RADIUS Server: NONE
  RADIUS access: unknown
  Configured Sessions: 1
```

Tenga en cuenta que el resumen de encabezados ahora está establecido en CRC32.

##### b. Visualice la información de parámetros actualizada del dispositivo de destino iSCSI. Por ejemplo:

```
initiator# iscsiadm list target-param -v iqn.1992-08.com.abcstorage:sn.84186266
Target: iqn.1992-08.com.abcstorage:sn.84186266
Alias: -
Bi-directional Authentication: disabled
Authentication Type: NONE
  Login Parameters (Default/Configured):
    Data Sequence In Order: yes/-
    Data PDU In Order: yes/-
    Default Time To Retain: 20/-
    Default Time To Wait: 2/-
    Error Recovery Level: 0/-
    First Burst Length: 65536/-
    Immediate Data: yes/-
    Initial Ready To Transfer (R2T): yes/-
    Max Burst Length: 262144/-
    Max Outstanding R2T: 1/-
    Max Receive Data Segment Length: 65536/-
    Max Connections: 1/-
    Header Digest: CRC32/-
    Data Digest: NONE/-
  Configured Sessions: 1
```

Tenga en cuenta que el resumen de encabezados ahora está establecido en CRC32.

#### 5 Verifique que el iniciador iSCSI se haya reconectado al destino iSCSI.

```
initiator# iscsiadm list target -v iqn.1992-08.com.abcstorage:sn.84186266
Target: iqn.1992-08.com.abcstorage:sn.84186266
  TPGT: 2
  ISID: 4000002a0000
  Connections: 1
    CID: 0
      IP address (Local): nnn.nn.nn.nnn:64369
      IP address (Peer): nnn.nn.nn.nnn:3260
      Discovery Method: SendTargets
      Login Parameters (Negotiated):
        .
        .
```

```
Header Digest: CRC32
Data Digest: NONE
```

## 6 (Opcional) Restablezca un parámetro de iniciador iSCSI o un parámetro de destino iSCSI.

Puede restablecer un parámetro a su valor predeterminado mediante el comando `iscsiadm modify`. O bien puede utilizar el comando `iscsiadm remove` para restablecer todos los parámetros a sus valores predeterminados.

El comando `iscsiadm modify target-param` cambia sólo los parámetros que están especificados en la línea de comandos.

El siguiente ejemplo muestra cómo restablecer el resumen de encabezados a NONE:

```
initiator# iscsiadm modify target-param -h none iqn.1992-08.com.abcstorage:sn...
```

Para obtener información sobre el comando `iscsiadm remove target-param`, consulte [iscsiadm\(1M\)](#).

# Solución de problemas de configuración de iSCSI

Las siguientes herramientas están disponibles para solucionar problemas generales de configuración de iSCSI:

- `snoop`: esta herramienta se ha actualizado para que sea compatible con paquetes iSCSI.
- `wireshark`: este producto está disponible desde <http://www.wireshark.org/>.

Las herramientas pueden filtrar paquetes iSCSI en el puerto 3260.

En las siguientes secciones, se describe cómo solucionar diversos problemas de iSCSI y mensajes de error.

## Sin conexiones al destino iSCSI desde el sistema local

### ▼ Cómo solucionar problemas de conexión de iSCSI

- 1 Conviértase en un administrador.
- 2 Enumere la información de destino iSCSI.

Por ejemplo:

```
initiator# iscsiadm list target
Target: iqn.2001-05.com.abcstorage:6-8a0900-37ad70401-bcff02df8a421df-zzr1200-01
       TPGT: default
       ISID: 4000002a0000
       Connections: 0
```

- 3 Si no se muestran conexiones en la salida de `iscsiadm list target`, consulte el archivo `/var/adm/messages` para establecer las posibles causas de este error en la conexión.**

También puede verificar si la conexión está accesible con el comando `ping` o conectándose al puerto iSCSI del dispositivo de almacenamiento con el comando `telnet` para asegurarse de que el servicio iSCSI esté disponible. El puerto predeterminado es 3260.

Asimismo, revise el archivo de registro del dispositivo de almacenamiento en busca de errores.

- 4 Si el destino no aparece en la salida de `iscsiadm list target`, revise el archivo `/var/adm/messages` para detectar las posibles causas.**

Si está utilizando `SendTargets` como método de detección, intente enumerar la *dirección\_detección* con la opción `-v` para asegurarse de que los destinos previstos estén visibles para el host. Por ejemplo:

```
initiator# iscsiadm list discovery-address -v 10.0.0.1
Discovery Address: 10.0.0.1:3260
  Target name: eui.210000203787dfc0
    Target address: 10.0.0.1:11824
  Target name: eui.210000203787e07b
    Target address: 10.0.0.1:11824
```

Si está utilizando iSNS como método de detección, intente habilitar el método de detección iSNS y mostrar el *servidor\_isns* con la opción `-v` para asegurarse de que los destinos previstos estén visibles para el host. Por ejemplo:

```
initiator# iscsiadm list isns-server -v
iSNS Server IP Address: 10.20.56.56:3205
  Target name: iqn.1992-08.com.xyz:sn.1234566
    Target address: 10.20.57.161:3260, 1
  Target name: iqn.2003-10.com.abc:group-0:154:abc-65-01
    Target address: 10.20.56.206:3260, 1
  Target name: iqn.2003-10.com.abc:group-0:154:abc-65-02
    Target address: 10.20.56.206:3260, 1
.
.
.
```

## Disco o dispositivo iSCSI no disponible en el sistema local

### ▼ Cómo solucionar problemas de no disponibilidad de discos o dispositivos iSCSI

- 1 Conviértase en un administrador.**
- 2 Identifique los LUN que se han detectado en este destino durante la enumeración.**  
La opción `-S` muestra qué LUN fueron detectados en este destino durante la enumeración.

Por ejemplo:

```
# iscsiadm list target -S
Target: iqn.2001-05.com.abcstorage:6-8a0900-37ad70401-bcfff02df8a421df-zzr1200-01
TPGT: default
ISID: 4000002a0000
Connections: 1
LUN: 0
    Vendor: ABCSTOR
    Product: 0010
    OS Device Name: /dev/rdisk/c3t34d0s2
```

**3 Revise el archivo `/var/adm/messages` para ver si se ha informado algún error.**

Si piensa que un LUN debe aparecer en la lista, pero no lo está, compruebe este archivo de registro.

**4 Revise los archivos de registro del dispositivo de almacenamiento para determinar si se produjeron errores.**

**5 Asegúrese de que cualquier enmascaramiento de LUN del dispositivo de almacenamiento esté configurado correctamente.**

## Uso del enmascaramiento de LUN cuando se utiliza el método de detección iSNS

Evite utilizar el dominio de detección iSNS como el medio para controlar la autorización de almacenamiento para determinados iniciadores. Use el *enmascaramiento de LUN* en su lugar para garantizar que sólo los iniciadores autorizados puedan acceder a un LUN.

Si elimina un destino de un dominio de detección mientras el destino está en uso, el iniciador iSCSI no se desconecta de este destino. Si no desea que este iniciador acceda a este destino (y los LUN asociados), debe utilizar el enmascaramiento de LUN. No es suficiente eliminar el destino del dominio de detección.

## Mensajes de error generales de iSCSI

En esta sección, se describen los mensajes de iSCSI que se podrían encontrar en el archivo `/var/adm/messages` y las posibles soluciones para la recuperación.

El formato del mensaje es el siguiente:

```
iscsi TYPE (OID) STRING (STATUS-CLASS#/STATUS-DETAIL#)
```

TIPO

Es una conexión o una sesión.

<i>OID</i>	Es el identificador de objeto de la conexión o sesión. Este ID es exclusivo para una instancia del sistema operativo.
<i>CADENA</i>	Es una descripción de la condición.
<i>CLASE_ESTADO#/DETALLE_ESTADO#</i>	Los siguientes valores se devuelven en una respuesta de inicio de sesión iSCSI, como se define en la RFC 3720.

`iscsi connection(OID) login failed - Miscellaneous iSCSI initiator errors.`

**Causa:** El inicio de sesión del dispositivo ha fallado debido a algún tipo de error del iniciador.

`iscsi connection(OID) login failed - Initiator could not be successfully authenticated.`

**Causa:** El dispositivo no ha podido autenticar correctamente el iniciador.

**Solución:** Si corresponde, verifique que la configuración de nombres de CHAP, las contraseñas de CHAP o el servidor RADIUS sean correctos.

`iscsi connection(OID) login failed - Initiator is not allowed access to the given target.`

**Causa:** El dispositivo no puede permitir el acceso del iniciador al dispositivo de destino iSCSI.

**Solución:** Verifique el nombre del iniciador y confirme que esté correctamente enmascarado o proporcionado por el dispositivo de almacenamiento.

`iscsi connection(OID) login failed - Requested ITN does not exist at this address.`

**Causa:** El dispositivo no proporciona acceso al nombre de destino iSCSI (ITN) que usted solicita.

**Solución:** Verifique que la información de detección del iniciador esté especificada correctamente y que el dispositivo de almacenamiento esté configurado correctamente.

`iscsi connection(OID) login failed - Requested ITN has been removed and no forwarding address is provided.`

**Causa:** El dispositivo ya no puede proporcionar acceso al nombre de destino iSCSI (ITN) que usted solicita.

**Solución:** Verifique que la información de detección del iniciador esté especificada correctamente y que el dispositivo de almacenamiento esté configurado correctamente.

iscsi connection(*OID*) login failed - Requested iSCSI version range is not supported by the target.

**Causa:** La versión iSCSI del iniciador no es compatible con el dispositivo de almacenamiento.

iscsi connection(*OID*) login failed - No more connections can be accepted on this Session ID (SSID).

**Causa:** El dispositivo de almacenamiento no puede aceptar otra conexión para este nodo de iniciador al dispositivo de destino iSCSI.

iscsi connection(*OID*) login failed - Missing parameters (e.g., iSCSI initiator and/or target name).

**Causa:** El dispositivo de almacenamiento está informando que el nombre de destino o iniciador no se ha especificado correctamente.

**Solución:** Especifique de manera correcta el nombre de destino o iniciador iSCSI.

iscsi connection(*OID*) login failed - Target hardware or software error.

**Causa:** El dispositivo de almacenamiento ha encontrado un error de hardware o software.

**Solución:** Consulte la documentación de almacenamiento o póngase en contacto con el proveedor de almacenamiento para obtener más ayuda.

iscsi connection(*OID*) login failed - iSCSI service or target is not currently operational.

**Causa:** El dispositivo de almacenamiento actualmente no está en funcionamiento.

**Solución:** Consulte la documentación de almacenamiento o póngase en contacto con el proveedor de almacenamiento para obtener más ayuda.

iscsi connection(*OID*) login failed - Target has insufficient session, connection or other resources.

**Causa:** El dispositivo de almacenamiento no tiene suficientes recursos.

**Solución:** Consulte la documentación de almacenamiento o póngase en contacto con el proveedor de almacenamiento para obtener más ayuda.



iscsi connection(*OID*) login failed - unable to initialize authentication

iscsi connection( *OID*) login failed - unable to set authentication

iscsi connection(*OID*) login failed - unable to set username

iscsi connection(*OID*) login failed - unable to set password

iscsi connection(*OID*) login failed - unable to set ipsec

iscsi connection(*OID*) login failed - unable to set remote authentication

**Causa:** El iniciador no se ha podido inicializar o no ha podido definir la autenticación correctamente.

**Solución:** Verifique que la configuración del iniciador para la autenticación esté correctamente establecida.

iscsi connection(*OID*) login failed - unable to make login pdu

**Causa:** El iniciador no pudo realizar una unidad de datos de carga útil de inicio de sesión (PDU) en función de la configuración del iniciador o del dispositivo de almacenamiento.

**Solución:** Intente restaurar cualquier parámetro de inicio de sesión de destino u otros valores no predeterminados.

iscsi connection(*OID*) login failed - failed to transfer login

iscsi connection( *OID*) login failed - failed to receive login response

**Causa:** El iniciador no pudo transferir o recibir una unidad de datos de carga útil de inicio de sesión (PDU) en la conexión de red.

**Solución:** Verifique que la conexión de red esté accesible.

iscsi connection(*OID*) login failed - received invalid login response (*OP CODE*)

**Causa:** El dispositivo de almacenamiento ha respondido a un inicio de sesión con una respuesta inesperada.

iscsi connection(*OID*) login failed - login failed to authenticate with target

**Causa:** El iniciador no ha podido autenticar el dispositivo de almacenamiento.

**Solución:** Verifique que la configuración del iniciador para la autenticación esté correctamente establecida.

iscsi connection(*OID*) login failed - initiator name is required

**Causa:** Se debe configurar un nombre de iniciador para realizar todas las acciones.

**Solución:** Verifique que el nombre de iniciador esté configurado.

iscsi connection(*OID*) login failed - authentication receive failed

iscsi connection( *OID*) login failed - authentication transmit failed

**Causa:** El iniciador no ha podido transmitir o recibir información de autenticación.

**Solución:** Verifique la conectividad de red con el dispositivo de almacenamiento o el servidor RADIUS, según corresponda.

iscsi connection(*OID*) login failed - login redirection invalid

**Causa:** El dispositivo de almacenamiento ha intentado redirigir el iniciador a un destino no válido.

**Solución:** Consulte la documentación de almacenamiento o póngase en contacto con el proveedor de almacenamiento para obtener más ayuda.

iscsi connection(*OID*) login failed - target protocol group tag mismatch, expected <TPGT>, received <TPGT>

**Causa:** El iniciador y el destino tenían una TPGT (etiqueta de grupo de portales de destino) no coincidente.

**Solución:** Verifique la configuración de detección de TPGT en el iniciador o el dispositivo de almacenamiento.

iscsi connection(*OID*) login failed - can't accept *PARAMETER* in security stage

**Causa:** El dispositivo respondió con un parámetro de inicio de sesión no admitido durante la fase de seguridad de inicio de sesión.

**Solución:** Se registra el nombre del parámetro para referencia. Consulte la documentación de almacenamiento o póngase en contacto con el proveedor de almacenamiento para obtener más ayuda.

iscsi connection(*OID*) login failed - HeaderDigest=CRC32 is required, can't accept *VALUE*

iscsi connection(*OID*) login failed - DataDigest=CRC32 is required, can't accept *VALUE*

**Causa:** El iniciador sólo está configurado para aceptar un HeaderDigest o un DataDigest establecido en CRC32 para este destino. El dispositivo ha devuelto el valor *VALOR*.

**Solución:** Verifique que la configuración del resumen del iniciador y del dispositivo sean compatibles.

iscsi connection(*OID*) login failed - HeaderDigest=None is required, can't accept *VALUE*

iscsi connection(*OID*) login failed - DataDigest=None is required, can't accept *VALUE*

**Causa:** El iniciador sólo está configurado para aceptar un HeaderDigest o un DataDigest establecido en NONE para este destino. El dispositivo ha devuelto el valor *VALOR*.

**Solución:** Verifique que la configuración del resumen del iniciador y del dispositivo sean compatibles.

iscsi connection(*OID*) login failed - can't accept *PARAMETER*

**Causa:** El iniciador no admite este parámetro.

iscsi connection(*OID*) login failed - can't accept MaxOutstandingR2T *VALUE*

**Causa:** El iniciador no acepta MaxOutstandingR2T del *VALOR* registrado.

iscsi connection(*OID*) login failed - can't accept MaxConnections *VALUE*

**Causa:** El iniciador no acepta las conexiones máximas del *VALOR* registrado.

iscsi connection(*OID*) login failed - can't accept ErrorRecoveryLevel *VALUE*

**Causa:** El iniciador no acepta un nivel de recuperación de error del *VALOR* registrado.

iscsi session(*OID*) *NAME* offline

**Causa:** Todas las conexiones para este destino *NOMBRE* se han eliminado o han fallado.

iscsi connection(*OID*) failure - unable to schedule enumeration

**Causa:** El iniciador no ha podido enumerar los LUN de este destino.

**Solución:** Puede forzar la enumeración de LUN mediante la ejecución del comando `devfsadm -i iscsi`. Para obtener más información, consulte [devfsadm\(1M\)](#).

iscsi connection(*OID*) unable to connect to target *NAME* (errno:*ERRNO* )

**Causa:** El iniciador no ha podido establecer una conexión de red.

**Solución:** Para obtener información sobre el *NÚMERO\_ERROR* específico en el fallo de conexión, consulte el archivo `/usr/include/sys/errno.h`.



# 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. En este capítulo, se tratan los temas siguientes:

- “La tecnología iSNS (descripción general)” en la página 309
- “Configuración del servidor iSNS” en la página 311
- “Gestión de los clientes y el servidor iSNS” en la página 318

## La tecnología iSNS (descripción general)

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, conexión y 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 habilitados 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 habilitar 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 deshabilitando y habilitando 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 deshabilitado, 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” en la página 313
B. Número de intentos para determinar la disponibilidad de un cliente	“Cómo establecer el número de reintentos para consultas de clientes” en la página 313
C. Ubicación del archivo que almacena datos del cliente	“Cómo especificar la ubicación del almacén de datos” en la página 314
2. Habilitar el servidor iSNS y visualizar los valores.	“Cómo instalar el paquete de servidor iSNS” en la página 313 “Cómo visualizar la configuración del servidor actual” en la página 315
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.

Tarea	Para obtener instrucciones
4. Habilitar el conjunto de dominios de detección predeterminado.	<a href="#">“Cómo habilitar el conjunto de dominios de detección predeterminado” en la página 315</a>

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 uno puede identificar todos los demás y acceder a ellos.

5. Crear los conjuntos de dominios de detección para el sitio.	<a href="#">“Cómo crear conjuntos de dominios de detección” en la página 315</a>
6. Crear los dominios de detección para el sitio.	<a href="#">“Cómo crear dominios de detección” en la página 316</a>
7. Agregar cada dominio de detección a uno o más conjuntos de dominios de detección.	<a href="#">“Cómo agregar un dominio de detección a un conjunto de dominios de detección” en la página 316</a>
8. Asignar los clientes a uno o más dominios de detección.	<a href="#">“Cómo asignar clientes a un dominio de detección” en la página 317</a>
9. Verificar la pertenencia de clientes en dominios de detección y la pertenencia de dominios de detección en conjuntos de dominios de detección.	<a href="#">“Cómo visualizar el estado de un conjunto de dominios de detección” en la página 318</a> <a href="#">“Cómo visualizar el estado de un dominio de detección” en la página 319</a> <a href="#">“Cómo visualizar el estado de clientes” en la página 319</a>

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” en la página 312](#)
- [“Uso de la interfaz de la línea de comandos para configurar iSNS” en la página 314](#)

## 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.

- [“Cómo instalar el paquete de servidor iSNS” en la página 313](#)
- [“Cómo establecer notificaciones de cambios de estado del servidor” en la página 313](#)
- [“Cómo establecer el número de reintentos para consultas de clientes” en la página 313](#)
- [“Cómo especificar la ubicación del almacén de datos” en la página 314](#)

Consulte la página del comando `man` para obtener detalles del comando `i sns(1M)` sobre estas operaciones.



## ▼ **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 **Habilite 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 deshabilitar estas notificaciones, cambie la propiedad *Management\_SCNs\_Enabled*.

### 1 **Utilice el perfil de RBAC de "Gestión de servidor iSNS" para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS.**

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre roles, consulte “Configuración inicial de RBAC (mapa de tareas)” de *Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad*.

### 2 **Utilice el comando svccfg para deshabilitar 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 el perfil de RBAC de "Gestión de servidor iSNS" para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS.**

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre roles, consulte “Configuración inicial de RBAC (mapa de tareas)” de *Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad*.

- 2 **Utilice el comando `svccfg` para cambiar la propiedad `a`, por ejemplo, 6 reintentos:**  

```
# 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 el perfil de RBAC de "Gestión de servidor iSNS" para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS.**

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre roles, consulte “[Configuración inicial de RBAC \(mapa de tareas\)](#)” de *Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad*.

- 2 **Utilice el comando `svccfg` para cambiar la ubicación `a`, por ejemplo, `/etc/isns2/isns_data.xml`:**

```
# 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 habilitado, 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. Se explican los siguientes temas:

- “[Cómo visualizar la configuración del servidor actual](#)” en la página 315
- “[Cómo habilitar el conjunto de dominios de detección predeterminado](#)” en la página 315
- “[Cómo crear conjuntos de dominios de detección](#)” en la página 315
- “[Cómo crear dominios de detección](#)” en la página 316
- “[Cómo agregar un dominio de detección a un conjunto de dominios de detección](#)” en la página 316
- “[Cómo asignar clientes a un dominio de detección](#)” en la página 317

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 habilitar el conjunto de dominios de detección predeterminado

- 1 Utilice el perfil de RBAC de "Gestión de servidor iSNS" para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS.

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre roles, consulte [“Configuración inicial de RBAC \(mapa de tareas\)” de Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad.](#)

- 2 Active el conjunto de dominios de detección predeterminado:

```
# isnsadm enable-dd-set Default
```

## ▼ Cómo crear conjuntos de dominios de detección

- 1 Utilice el perfil de RBAC de "Gestión de servidor iSNS" para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS.

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre roles, consulte [“Configuración inicial de RBAC \(mapa de tareas\)” de Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad.](#)

- 2 Cree un conjunto de dominios de detección:

```
# isnsadm create-dd-set set_name
```

- 3 Habilite 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 el perfil de RBAC de "Gestión de servidor iSNS" para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS.**

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre roles, consulte ["Configuración inicial de RBAC \(mapa de tareas\)" de Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad](#).

- 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 habilitado, 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 el perfil de RBAC de "Gestión de servidor iSNS" para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS.**

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre roles, consulte ["Configuración inicial de RBAC \(mapa de tareas\)" de Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad](#).

- 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 adición 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 el perfil de RBAC de "Gestión de servidor iSNS" para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS.

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre roles, consulte [“Configuración inicial de RBAC \(mapa de tareas\)” de Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad.](#)

- 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” en la página 315
- “Cómo crear dominios de detección” en la página 316
- “Cómo agregar un dominio de detección a un conjunto de dominios de detección” en la página 316
- “Cómo asignar clientes a un dominio de detección” en la página 317

En esta sección, se indican otros procedimientos para gestionar el servidor iSNS mediante la interfaz de la línea de comandos. Se explican los siguientes temas:

- “Cómo visualizar el estado de un conjunto de dominios de detección” en la página 318
- “Cómo visualizar el estado de un dominio de detección” en la página 319
- “Cómo visualizar el estado de clientes” en la página 319
- “Cómo eliminar un cliente de un dominio de detección” en la página 319
- “Cómo eliminar un dominio de detección de un conjunto de dominios de detección” en la página 320
- “Cómo deshabilitar un conjunto de dominios de detección” en la página 320
- “Cómo eliminar un conjunto de dominios de detección” en la página 320

### ▼ 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 el perfil de RBAC de "Gestión de servidor iSNS" para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS.

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre roles, consulte “Configuración inicial de RBAC (mapa de tareas)” de *Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad*.

- 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 el perfil de RBAC de "Gestión de servidor iSNS" para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS.**

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre roles, consulte “[Configuración inicial de RBAC \(mapa de tareas\)](#)” de *Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad*.

- 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 deshabilitar un conjunto de dominios de detección**

- 1 **Utilice el perfil de RBAC de "Gestión de servidor iSNS" para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS.**

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre roles, consulte “[Configuración inicial de RBAC \(mapa de tareas\)](#)” de *Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad*.

- 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 Deshabilitado:**

```
# 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 el perfil de RBAC de "Gestión de servidor iSNS" para obtener las autorizaciones necesarias para gestionar el servicio iSNS.**

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre roles, consulte “[Configuración inicial de RBAC \(mapa de tareas\)](#)” de *Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad*.

- 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
```



## La utilidad format (referencia)

---

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`” en la página 323
- “Descripciones del comando y del menú `format`” en la página 324
- “Reglas para la entrada de comandos `format`” en la página 330
- “Obtención de ayuda sobre la utilidad `format`” en la página 331

Para obtener una descripción general de cuándo usar la utilidad `format`, consulte “[Utilidad `format`](#)” en la página 204.

## Recomendaciones y requisitos para usar la utilidad format

Debe ser un administrador o asumir un rol equivalente para usar la utilidad `format`. 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)!
```

Tenga en cuenta las siguientes directrices cuando use la utilidad `format` y desee conservar los datos existentes:

- Realice copias de seguridad de todos los archivos en la unidad de disco.
- Guarde todas las listas de defectos en archivos mediante el comando `dump` de la utilidad `format`. El nombre de archivo debe incluir el tipo de unidad, el número de modelo y el número de serie.
- Guarde las copias en papel de la lista de defectos del fabricante que se ha enviado con la unidad.

# Descripciones del comando y del menú format

El menú principal format es similar al siguiente:

```

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
  quit
format>
    
```

En la siguiente tabla, se describen los elementos del menú principal para la utilidad format.

**TABLA 16-1** Descripciones de elementos del menú principal para la utilidad format

Elemento 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 <i>partition</i> ” en la página 326.
current	Comando	Muestra la siguiente información sobre el disco actual: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nombre y tipo de dispositivo</li> <li>■ Número de cilindros, cilindros alternativos, cabezales y sectores</li> <li>■ Nombre de dispositivo físico</li> </ul>

**TABLA 16-1** Descripciones de elementos del menú principal para la utilidad format *(Continuación)*

Elemento de menú	Comando o menú	Descripción
format	Comando	<p>Formatea el disco actual mediante uno de estos orígenes de información en este orden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Información que se encuentra en el archivo <code>format.dat</code></li> <li>2. Información del proceso de configuración automático</li> <li>3. Información que se escribe en el indicador si no existe ninguna entrada <code>format.dat</code></li> </ol> <p>Este comando no se aplica a discos IDE. Los discos IDE vienen preformateados por el fabricante.</p>
fdisk	Menú	<p>Sólo la plataforma x86: ejecuta el programa <code>fdisk</code> para crear una partición <code>fdisk</code> de Solaris.</p> <p>El comando <code>fdisk</code> no se puede utilizar en discos con una etiqueta EFI que tienen más de 1 TB.</p>
repair	Comando	Repara un bloque específico en el disco actual.
label	Comando	Escribe una nueva etiqueta en el disco actual.
analyze	Menú	Ejecuta pruebas de lectura, escritura y comparación. Para obtener más información, consulte <a href="#">“Menú analyze” en la página 327</a> .
defect	Menú	Recupera y muestra listas de defectos. Para obtener más información, consulte <a href="#">“Menú defect” en la página 329</a> . Esta función no se aplica a discos IDE. Los discos IDE gestionan los defectos automáticamente.
backup	Comando	<p><b>VTOC:</b> busca etiquetas de copia de seguridad.</p> <p><b>EFI:</b> no se admite.</p>
verify	Comando	<p>Muestra la siguiente información sobre el disco actual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nombre y tipo de dispositivo</li> <li>■ Número de cilindros, cilindros alternativos, cabezales y sectores</li> <li>■ Tabla de particiones</li> </ul>
save	Comando	<p><b>VTOC:</b> guarda información nueva de discos y particiones.</p> <p><b>EFI:</b> no se aplica.</p>
inquiry	Comando	<b>Sólo discos SCSI:</b> 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 menú `partition` es similar al siguiente:

```
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 16-2** Descripciones para los elementos del menú `partition`

Subcomando	Descripción
<code>change 'n' partition</code>	Permite especificar la siguiente información para la nueva partición: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etiqueta de identificación</li> <li>▪ Indicadores de permiso</li> <li>▪ Cilindro inicial</li> <li>▪ Tamaño</li> </ul>
<code>select</code>	Permite seleccionar una tabla de particiones predefinida.
<code>modify</code>	Permite cambiar todos los segmentos de la tabla de particiones. Este comando se prefiere sobre los comandos individuales <code>change 'x' partition</code> .
<code>name</code>	Permite especificar un nombre para la tabla de particiones actual.
<code>print</code>	Muestra la tabla de particiones actual.
<code>label</code>	Escribe el mapa de particiones y la etiqueta para el disco actual.
<code>quit</code>	Salida del menú <code>partition</code> .

## x86: Menú fdisk

El menú `fdisk` aparece solamente en sistemas basados en x86 y es similar al siguiente.

```
format> fdisk
          Total disk size is 14169 cylinders
          Cylinder size is 2510 (512 byte) blocks

          Cylinders
          Partition  Status  Type          Start  End  Length  %
          =====  =====  =====
          1         Active  x86 Boot      1      9    9        0
          2         Active  Solaris2     10 14168 14159    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. Exit (update disk configuration and exit)
6. Cancel (exit without updating disk configuration)
Enter Selection:
```

En la siguiente tabla, se describen los elementos del menú fdisk.

**TABLA 16-3** x86: Descripciones para los elementos del menú fdisk

Elemento 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	Elimina 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.
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 menú analyze es similar al siguiente.

```
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 16-4** Descripciones para los elementos del menú analyze

Subcomando	Descripción
read	Lee cada sector en el disco actual. Repara bloques defectuosos como un valor predeterminado.
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).  Repara bloques defectuosos como un valor predeterminado.
verify	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.



**TABLA 16-4** Descripciones para los elementos del menú analyze (Continuación)

Subcomando	Descripción
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	Salte del menú analyze.

## Menú defect

El menú defect es similar al siguiente:

```
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 16-5** 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.

TABLA 16-5 Descripciones de elementos del menú defect (Continuación)

Subcomando	Descripción
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

Al usar la utilidad `format`, debe proporcionar diversos 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 [“Obtención de ayuda sobre la utilidad format” en la página 331](#).

### Especificación de números para comandos format

Varios lugares en 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 cada vez que la utilidad `format` muestra 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 determinados puntos de la utilidad `format`, debe nombrar 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"

```

## Obtención de ayuda sobre la utilidad format

La utilidad `format` proporciona una función de ayuda que usted puede utilizar siempre que la utilidad `format` espera una entrada. 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 capacidades de la utilidad básica `format` y proporciona descripciones de todas las variables de la línea de comandos.
- `format.dat(4)`: describe información de configuración de la unidad de disco para la utilidad `format`.



## Gestión de sistemas de archivos (descripción general)

---

La gestión de sistemas de archivos es una de las tareas más importantes de administración del sistema.

A continuación, se muestra una lista de la información general de este capítulo:

- “Novedades en sistemas de archivos Oracle Solaris” en la página 333
- “Dónde encontrar tareas de gestión de sistemas de archivos” en la página 335
- “Descripción general de sistemas de archivos” en la página 335
- “Tipos de sistemas de archivos Oracle Solaris” en la página 335
- “Sistemas de archivos Oracle Solaris predeterminados” en la página 341
- “Espacio de intercambio” en la página 341
- “Descripción general de montaje y desmontaje de sistemas de archivos” en la página 343
- “Determinación de un tipo del sistema de archivos” en la página 347

### **Novedades en sistemas de archivos Oracle Solaris**

En esta sección se describen las nuevas funciones de sistemas de archivos de la versión Oracle Solaris.

- “Herramienta de supervisión del sistema de archivos (`fsstat`)” en la página 333
- “Sistema de archivos ZFS de Oracle Solaris” en la página 334

### **Herramienta de supervisión del sistema de archivos (`fsstat`)**

**Oracle Solaris 11:** una nueva herramienta de supervisión del sistema de archivos, `fsstat`, que permite informar de las operaciones del sistema de archivos. Puede utilizar diversas opciones para informar sobre la actividad, como por punto de montaje o por tipo de sistema de archivos.

Por ejemplo, el siguiente comando `fsstat` muestra todas las operaciones del sistema de archivos ZFS desde que se cargó el módulo ZFS:

```
$ fsstat zfs
new name name attr attr lookup rddir read read write write
file remov chng get set ops ops ops bytes ops bytes
268K 145K 93.6K 28.0M 71.1K 186M 2.74M 12.9M 56.2G 1.61M 9.46G zfs
```

Por ejemplo, el siguiente comando `fsstat` muestra todas las operaciones del sistema de archivos desde que se montó el sistema de archivos `/export/ws`.

```
$ fsstat /export/ws
new name name attr attr lookup rddir read read write write
file remov chng get set ops ops ops bytes ops bytes
0 0 0 18.1K 0 12.6M 52 0 0 0 0 /export/ws
```

De manera predeterminada, se brinda información estadística fácil de comprender para entender los valores, como GB, KB y MB.

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

## Sistema de archivos ZFS de Oracle Solaris

**Oracle Solaris 11:** ZFS de Oracle Solaris, un nuevo y revolucionario sistema de archivos que proporciona una administración sencilla, semántica transaccional, integridad de datos de extremo a extremo y una gran escalabilidad. Además, ZFS proporciona las siguientes funciones de administración:

- Compatibilidad con la administración de dispositivos
- Capturas persistentes y funciones de clonación
- Cuotas que pueden definirse para los sistemas de archivos
- Control de acceso basado en ACL
- Reservas de espacio del conjunto de almacenamiento para los sistemas de archivos
- Compatibilidad con los sistemas de archivos Oracle Solaris que tienen zonas instaladas

Para obtener más información sobre el uso de ZFS, consulte [Administración de Oracle Solaris: sistemas de archivos ZFS](#).

## Dónde encontrar tareas de gestión de sistemas de archivos

Utilice estas referencias para encontrar instrucciones paso a paso para la gestión de sistemas de archivos.

Tareas de gestión de sistemas de archivos	Para obtener más información
Conectar y configurar nuevos dispositivos de disco.	Capítulo 10, “Gestión de discos (descripción general)”
Crear y montar nuevos sistemas de archivos.	Capítulo 18, “Creación y montaje de sistemas de archivos (tareas)”
Hacer que archivos remotos estén disponibles para los usuarios.	Capítulo 5, “Administración de sistema de archivos de red (tareas)” de <i>Oracle Administración Solaris: Servicios de red</i>

## Descripción general de sistemas de archivos

Un sistema de archivos es una estructura de directorios que se utiliza para organizar y almacenar archivos. El término *sistema de archivos* se utiliza para describir lo siguiente:

- Un tipo concreto de sistema de archivos: basados en disco, basado en red o virtual.
- Todo el árbol de archivos, empezando con el directorio raíz (/).
- La estructura de datos de un segmento de disco u otro dispositivo de almacenamiento de medios.
- Una parte de una estructura de árbol de archivos que se adjunta a un punto de montaje en el árbol de archivos principal para que los archivos sean accesibles.

Normalmente, sabe por el contexto el significado que se desea manifestar.

El SO Oracle Solaris utiliza la arquitectura del *sistema de archivos virtual* (VFS), que proporciona una interfaz estándar para diferentes tipos de sistemas de archivos. La arquitectura de VFS permite al núcleo manejar operaciones básicas, como la lectura, la escritura y la enumeración de archivos. La arquitectura de VFS hace que sea más fácil agregar nuevos sistemas de archivos.

## Tipos de sistemas de archivos Oracle Solaris

El SO Oracle Solaris admite tres tipos de sistemas de archivos:

- Basados en disco
- Basados en red
- Virtuales

Para identificar el tipo de sistema de archivos, consulte [“Determinación de un tipo del sistema de archivos” en la página 347.](#)

## Sistemas de archivos basados en disco Oracle Solaris

Los sistemas de archivos basados en disco se almacenan en medios físicos como discos duros y DVD. Los sistemas de archivos basados en disco se pueden escribir en diferentes formatos. Los formatos disponibles se describen en la siguiente tabla.

Sistema de archivos basado en disco	Descripción del formato
ZFS	ZFS es el sistema de archivos raíz y basado en disco predeterminado de la versión Oracle Solaris 11. Para obtener más información, consulte <a href="#">Administración de Oracle Solaris: sistemas de archivos ZFS.</a>
UFS	Sistema de archivos UNIX heredado (basado en el sistema de archivos BSD Fat Fast que se proporcionó en la versión Tahoe 4.3).
HSFS	Sistemas de archivos High Sierra, Rock Ridge e ISO 9660. High Sierra es el primer sistema de archivos de CD-ROM. ISO 9660 es el nombre oficial de la versión estándar del sistema de archivos High Sierra. El sistema de archivos HSFS se utiliza en los CD-ROM y es un sistema de archivos de sólo lectura. Oracle Solaris HSFS admite extensiones de Rock Ridge para ISO 9660. Cuando están presentes en un CD-ROM, estas extensiones proporcionan todas las funciones del sistema de archivos y los tipos de archivos, excepto para escritura y enlaces físicos.
PCFS	Sistema de archivos de PC, que permite acceso de lectura y escritura a los datos y programas en discos con formato DOS escritos para equipos personales basados en DOS.
UDFS	El sistema de archivos de formato de disco universal (UDFS), el formato estándar de industria para almacenar información en tecnología de medios ópticos llamada DVD (Digital Versatile Disc o Digital Video Disc).

Cada tipo de sistema de archivos basado en disco se asocia por lo general con un dispositivo de medios, como los siguientes:

- ZFS o UFS con disco duro
- HSFS con CD-ROM
- PCFS con disquete USB
- UDF con DVD

Sin embargo, estas asociaciones no son restrictivas. Por ejemplo, los DVD pueden tener sistemas de archivos ZFS o UFS creados en ellos.



## Sistema de archivos de formato de disco universal (UDFS)

Para obtener información sobre la creación de un sistema de archivos UDFS en medios extraíbles, consulte [“Cómo crear un sistema de archivos en medios extraíbles” en la página 33](#).

El sistema de archivos UDF es el formato estándar de industria para almacenar información en medios ópticos, *DVD* (Digital Versatile Disc o Digital Video Disc).

El sistema de archivos UDF se proporciona como módulos cargables dinámicamente de 32 y 64 bits, con utilidades de administración del sistema para crear o montar, y comprobar el sistema de archivos tanto en las plataformas SPARC como x86. El sistema de archivos Oracle Solaris UDF funciona con dispositivos de CD-ROM, unidades de disco y unidades de DVD ATAPI y SCSI compatibles. Además, el sistema de archivos Oracle Solaris UDF cumple totalmente con la especificación UDF 1.50.

El sistema de archivos UDF proporciona las siguientes funciones:

- La capacidad de acceder a los medios de CD-ROM y DVD-ROM estándar de industria cuando contienen un sistema de archivos UDF.
- Flexibilidad a la hora de intercambiar información entre plataformas y sistemas operativos.
- Un mecanismo para implementar nuevas aplicaciones ricas en emisión de video de alta calidad, sonido de alta calidad e interactividad mediante la especificación de video DVD según el formato UDF.

Las siguientes funciones no se incluyen en el sistema de archivos UDF:

- Compatibilidad para medios de una sola escritura (CD-RW), con grabación DAO secuencial y grabación incremental.

El sistema de archivos UDF necesita lo siguiente:

- Plataforma SPARC o x86 compatible
- Dispositivo de CD-ROM o DVD-ROM compatible

La implementación del sistema de archivos Oracle Solaris UDF proporciona lo siguiente:

- Compatibilidad de UDF de lectura/escritura estándar de industria, versión 1.50
- Utilidades de sistemas de archivos completamente internacionalizadas

## Sistemas de archivos basados en red

Se puede acceder a los *sistemas de archivos basados en red* desde la red. Normalmente, los sistemas de archivos basados en red residen en un sistema, normalmente un servidor, y otros sistemas pueden acceder a ellos a través de la red.

Con el servicio NFS, puede proporcionar *recursos* distribuidos (archivos o directorios) si los comparte desde un servidor y si los monta en clientes individuales. Para obtener más información, consulte [“El entorno NFS” en la página 345](#).

Con el servicio SMB de Oracle, puede proporcionar *recursos* distribuidos (archivos o directorios) para sistemas Windows y Mac OS si los comparte desde un servidor y si los montar en clientes individuales. Para obtener más información, consulte [“Servicio SMB de Oracle Solaris” en la página 346](#).

## Sistemas de archivos virtuales

Los *sistemas de archivos virtuales* son sistemas de archivos basados en memoria que proporcionan acceso a información de núcleo especial y utilidades. La mayoría de los sistemas de archivos virtuales no utilizan espacio en disco de sistemas de archivos. Además, algunos sistemas de archivos virtuales, como el sistema de archivos temporal (TMPFS), utiliza el espacio de intercambio en un disco.

## Sistema de archivos temporal

El sistema de archivos temporal (TMPFS) utiliza memoria local para lecturas y escrituras de sistemas de archivos. Con TMPFS pueden mejorar el rendimiento del sistema al evitar el costo de leer y escribir archivos temporales en un disco local o en la red. Por ejemplo, se crean archivos temporales al compilar un programa. El sistema operativo genera mucha actividad de disco o actividad de red mientras se manipulan estos archivos. Mediante el uso de TMPFS para mantener estos archivos temporales puede acelerar significativamente su creación, manipulación y eliminación.

Los archivos en sistemas de archivos TMPFS no son permanentes. Estos archivos se eliminan cuando se desmonta el sistema de archivos y cuando se cierra o reinicia el sistema.

TMPFS es el tipo de sistema de archivos predeterminado para el directorio `/tmp` en el SO Oracle Solaris. Puede copiar o mover archivos dentro y fuera del directorio `/tmp`, tal como lo haría en un sistema de archivos UFS o ZFS.

El sistema de archivos TMPFS utiliza espacio de intercambio como almacenamiento de copias de seguridad temporal. Si un sistema con un sistema de archivos TMPFS no tiene suficiente espacio de intercambio, pueden producirse dos problemas:

- El sistema de archivos TMPFS puede quedarse sin espacio, como pasa con los sistemas de archivos comunes.
- Debido a que TMPFS asigna espacio de intercambio para guardar datos de archivos (si es necesario), es posible que algunos programas no se ejecuten debido a espacio de intercambio insuficiente.

Para obtener más información sobre la creación de sistemas de archivos TMPFS, consulte el [Capítulo 18, “Creación y montaje de sistemas de archivos \(tareas\)”](#). Para obtener información sobre cómo aumentar el espacio de intercambio, consulte el [Capítulo 19, “Configuración de espacio de intercambio adicional \(tareas\)”](#).

## El sistema de archivos en bucle de retorno

El sistema de archivos en bucle de retorno (LOFS) permite crear un sistema de archivos virtual para poder acceder a los archivos utilizando un nombre de ruta alternativo. Por ejemplo, puede crear un montaje en bucle de retorno del directorio raíz (/) en /tmp/newroot. Estos montajes en bucle de retorno hacen que toda la jerarquía del sistema de archivos aparezca como duplicada en /tmp/newroot, incluido cualquier sistema de archivos montado desde servidores NFS. Se podrá acceder a todos los archivos mediante un nombre de ruta que comience desde la raíz (/) o mediante un nombre de ruta que comience desde /tmp/newroot.

Para obtener más información sobre cómo crear sistemas de archivos LOFS, consulte el [Capítulo 18, “Creación y montaje de sistemas de archivos \(tarefas\)”](#).

## Sistema de archivos de procesos

El sistema de archivos de procesos (PROCFS) reside en la memoria y contiene una lista de los procesos activos, por número de proceso, en el directorio /proc. La información en el directorio /proc es utilizada por comandos como ps. Los depuradores y otras herramientas de desarrollo también pueden acceder al espacio de dirección de los procesos mediante llamadas del sistema de archivos.



**Precaución** – No elimine archivos del directorio /proc. La eliminación de procesos del directorio /proc no los termina. Los archivos /proc no utilizan espacio en disco, por lo que no hay ningún motivo para eliminar archivos de este directorio.

El directorio /proc no requiere administración.

## Sistemas de archivos virtuales

Estos tipos adicionales de sistemas de archivos virtuales se muestran para su conocimiento. No requieren administración.

Sistema de archivos virtual	Descripción
CTFS	<p>CTFS (sistema de archivos de contrato) es la interfaz para crear, controlar y observar contratos. Un contrato mejora la relación entre un proceso y los recursos del sistema de los que depende proporcionando informes de errores más elaborados (de manera opcional) y una manera de retrasar la eliminación de un recurso.</p> <p>La utilidad de gestión de servicios (SMF) utiliza contratos de procesos (un tipo de contrato) para realizar un seguimiento de los procesos que componen un servicio, de modo que se pueda identificar un fallo en una parte de un servicio de varios procesos como un fallo de dicho servicio.</p>

Sistema de archivos virtual	Descripción
FIFOFS (primero dentro, primero fuera)	Archivos de conducción con nombre que ofrecen a los procesos acceso común a datos
FDFS (descriptores de archivos)	Proporciona nombres explícitos para abrir archivos utilizando descriptores de archivos
MNTFS	Proporciona acceso de sólo lectura a la tabla de sistemas de archivos montados para el sistema local
NAMEFS	Utilizado principalmente por STREAMS para montajes dinámicos de descriptores de archivos en la parte superior de archivos
OBJFS	El sistema de archivos OBJFS (objeto) describe el estado de todos los módulos actualmente cargados por el núcleo. Este sistema de archivos es utilizado por los depuradores para acceder a información sobre símbolos del núcleo sin necesidad de acceder al núcleo de manera directa.
SHAREFS	Proporciona acceso de sólo lectura a la tabla de sistemas de archivos compartidos para el sistema local
SPECFS (especial)	Proporciona acceso a dispositivos especiales de caracteres y dispositivos de bloques
SWAPFS	Utiliza el núcleo para intercambio

## Atributos de archivos extendidos

Los sistemas de archivos ZFS, UFS, NFS y TMPFS se han mejorado para incluir atributos de archivos extendidos. Los atributos de archivos extendidos permiten a los desarrolladores de aplicaciones asociar atributos específicos a un archivo. Por ejemplo, un desarrollador de una aplicación utilizada para gestionar un sistema de ventanas puede decidir asociar un icono de visualización con un archivo. Los atributos de archivos extendidos se representan lógicamente como archivos dentro de un directorio oculto que está asociado al archivo objetivo.

Puede utilizar el comando `runat` para agregar atributos y ejecutar los comandos del shell en el espacio de nombres de atributos extendidos. Este espacio de nombres es un directorio de atributos oculto que está asociado con el archivo especificado.

Para utilizar el comando `runat` para agregar atributos a un archivo, primero tiene que crear el archivo de atributos.

```
$ runat filea cp /tmp/attrdata attr.1
```

A continuación, utilice el comando `runat` para ver una lista de los atributos del archivo.

```
$ runat filea ls -l
```

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

Muchos comandos de sistemas de archivos Oracle Solaris se han modificado para admitir atributos de sistemas de archivos proporcionando una opción de reconocimiento de atributos. Utilice esta opción para consulta, copiar o buscar atributos de archivos. Para obtener más información, consulte la página del comando `man` específica para cada comando de sistema de archivos.

## Espacio de intercambio

El SO Oracle Solaris utiliza algunos segmentos de disco para el almacenamiento temporal en lugar de sistemas de archivos. Estos segmentos se denominan segmentos de *intercambio* o *espacio de intercambio*. El espacio de intercambio se utiliza para áreas de almacenamiento de memoria virtual cuando el sistema no tiene suficiente memoria física para manejar los procesos actuales.

Debido a que muchas aplicaciones dependen del espacio de intercambio, debería conocer la manera de planificar, supervisar y agregar más espacio de intercambio, cuando sea necesario. Para obtener una descripción general sobre el espacio de intercambio e instrucciones para agregar espacio de intercambio, consulte el [Capítulo 19, “Configuración de espacio de intercambio adicional \(tareas\)”](#).

# Sistemas de archivos Oracle Solaris predeterminados

El sistema de archivos ZFS es jerárquico, empezando por el directorio raíz (/) y continuando de manera descendente a través de un número de directorios. El proceso de instalación de Oracle Solaris permite instalar un conjunto predeterminado de directorios y utiliza un conjunto de convenciones para agrupar tipos de archivos similares.

Para obtener una breve descripción general de los sistemas de archivos y directorios de Oracle Solaris, consulte [filesystem\(5\)](#).

En la siguiente tabla se proporciona un resumen de los sistemas de archivos Oracle Solaris predeterminados.

TABLA 17-1 Los sistemas de archivos Oracle Solaris predeterminados

Sistema de archivos o directorio	Tipo de sistema de archivos	Descripción
raíz (/)	ZFS	La parte superior del árbol de archivos jerárquico. El directorio raíz (/) contiene los directorios y archivos que son críticos para la operación del sistema, como el núcleo, los controladores de dispositivos y los programas que se utilizan para iniciar el sistema. El directorio raíz (/) también contiene los directorios de punto de montaje donde sistemas de archivos locales y remotos se pueden agregar al árbol de archivos.

TABLA 17-1 Los sistemas de archivos Oracle Solaris predeterminados (Continuación)

Sistema de archivos o directorio	Tipo de sistema de archivos	Descripción
/usr	ZFS	Los archivos del sistema y directorios que pueden compartirse con otros usuarios. Los archivos que se ejecutan sólo en determinados tipos de sistemas están en el directorio o sistema de archivos /usr (por ejemplo, ejecutables SPARC). Los archivos que se pueden utilizar en todos los tipos de sistemas, como las páginas del comando man, se podrían colocar en el directorio /usr/share.
/export/home o /home	NFS o ZFS	El punto de montaje para los directorios principales de usuario, que almacenan archivos de trabajo de usuario. De manera predeterminada, el directorio /home es un sistema de archivos montado automáticamente.
/var	ZFS	Los archivos del sistema y directorios que probablemente cambien o crezcan durante la vida útil del sistema local. Estos incluyen registros del sistema, como archivos de copia de seguridad vi y ex.
/opt	NFS o ZFS	El punto de montaje opcional para software de terceros. En algunos sistemas, el directorio /opt puede ser un sistema de archivos UFS o sistema de archivos ZFS.
/tmp	TMPFS	Los archivos temporales, que se quitan cada vez que se inicia el sistema o se desmonta el sistema de archivos /tmp.
/proc	PROCFS	Una lista de los procesos activos, por número de proceso.
/etc/mnttab	MNTFS	Un sistema de archivos virtual que proporciona acceso de sólo lectura a la tabla de sistemas de archivos montados para el sistema local.
/system/volatile	TMPFS	Un sistema de archivos basado en memoria para almacenar archivos temporales que no son necesarios después del inicio del sistema.
/system/contract	CTFS	Un sistema de archivos virtual que mantiene información del contrato.
/system/object	OBJFS	Un sistema de archivos virtual utilizado por depuradores para acceder a información sobre símbolos del núcleo sin tener que acceder al núcleo directamente.

# Descripción general de montaje y desmontaje de sistemas de archivos

Antes de poder acceder a los archivos de un sistema de archivos se necesita montar el sistema de archivos. Cuando monta un sistema de archivos, puede adjuntar ese sistema de archivos a un directorio (*punto de montaje*) y ponerlo a disposición de los sistemas. El sistema de archivos raíz (/) siempre se monta. Cualquier otro sistema de archivos se puede conectar o desconectar desde el sistema de archivos raíz (/).

Los servicios SMF montan la mayoría de los sistemas de archivos automáticamente durante el inicio del sistema. En general, no es necesario montar o desmontar sistemas de archivos manualmente. Para obtener más información sobre el montaje de diferentes tipos de sistemas de archivos, consulte [“Montaje y desmontaje de sistemas de archivos Oracle Solaris” en la página 351.](#)

Al montar un sistema de archivos, cualquier archivo o directorio del directorio de punto de montaje subyacente no estará disponible mientras el sistema de archivos esté montado. Estos archivos no se ven afectados permanentemente por el proceso de montaje. Volverán a estar disponibles cuando se desmonte el sistema de archivos. Sin embargo, los directorios de montaje normalmente están vacíos, ya que por lo general, no desea ocultar archivos existentes.

Para obtener instrucciones paso a paso sobre cómo montar sistemas de archivos, consulte [“Montaje y desmontaje de sistemas de archivos Oracle Solaris” en la página 351.](#)

## Tabla de sistemas de archivos montados

Siempre que monte o desmonte un sistema de archivos, el archivo `/etc/mnttab` (tabla de montaje) se modifica con la lista de sistemas de archivos montados recientemente. Puede mostrar los contenidos de este archivo mediante los comandos `cat` o `more`. Sin embargo, no puede editar este archivo. A continuación, se muestra un ejemplo del archivo `/etc/mnttab`:

```
$ more /etc/mnttab
rpool/ROOT/zfsBE      /          zfs      dev=40d0002    0
/devices             /devices   devfs     dev=9500000    1307562777
/dev                 /dev       dev       dev=9580000    1307562777
ctfs                 /system/contract ctfs     dev=95c0001    1307562777
proc                 /proc      proc     dev=9540000    1307562777
mnttab              /etc/mnttab mntfs   dev=9600001    1307562777
swap                /system/volatile tmpfs   xattr,dev=9640001    1307562777
objfs               /system/object objfs   dev=9680001    1307562777
sharefs             /etc/dfs/sharetab sharefs dev=96c0001    1307562777
fd                  /dev/fd    fd      rw,dev=97c0001 1307562811
swap                /tmp       tmpfs   xattr,dev=9640002 1307562812
rpool/export        /export    zfs     rw,devices,setuid,nonbmand,exec,rstchown,
xattr,atime,dev=40d0003 1307562818
rpool/export/home   /export/home zfs     rw,devices,setuid,nonbmand,
exec,rstchown,xattr,atime,dev=40d0004 1307562818
```

## Tabla de sistemas de archivos virtuales

Un servicio SMF monta la mayoría de los sistemas de archivos automáticamente durante el inicio del sistema.

Es posible que necesite editar el archivo `/etc/vfstab` para montar sistemas de archivos heredados o para realizar cambios en el volumen de intercambio ZFS. Para obtener información acerca de cómo cambiar un volumen de intercambio ZFS, consulte el [Capítulo 19, “Configuración de espacio de intercambio adicional \(tareas\)”](#).

Para agregar una entrada para montar un sistema de archivos heredado, necesita especificar la siguiente información:

- El dispositivo donde reside el sistema de archivos
- El punto de montaje del sistema de archivos
- El tipo de sistema de archivos
- Si desea que el sistema de archivos se monte automáticamente cuando se inicia el sistema (mediante el comando `mountall`)
- Cualquier opción de montaje

El siguiente ejemplo `vfstab` es de un sistema que ejecuta un sistema de archivos raíz ZFS.

```
# cat /etc/vfstab
#device      device      mount      FS      fsck      mount      mount
#to mount    to fsck     point      type    pass     at boot   options
#
fd           -           /dev/fd    fd      -         no        -
/proc       -           /proc      proc    -         no        -
/dev/zvol/dsk/rpool/swap -           -         swap    -         no        -
/devices    -           /devices   devfs   -         no        -
sharefs     -           /etc/dfs/sharetabsharefs -         no        -
ctfs        -           /system/contract ctfs    -         no        -
objfs       -           /system/object objfs   -         no        -
swap        -           /tmp       tmpfs   -         yes       -
```

Un servicio SMF monta sistemas de archivos ZFS automáticamente durante el inicio del sistema. Puede montar sistemas de archivos ZFS desde `vfstab` mediante la función de montaje heredado. Para obtener más información, consulte [Administración de Oracle Solaris: sistemas de archivos ZFS](#).

Para obtener descripciones de cada campo `/etc/vfstab` e información sobre cómo editar y utilizar el archivo, consulte [`vfstab\(4\)`](#).



## El entorno NFS

*NFS* es un servicio de sistema de archivos distribuido que se puede utilizar para compartir *recursos* (archivos o directorios) de un sistema, normalmente un servidor, con otros sistemas de la red. Por ejemplo, es posible que desee compartir aplicaciones de terceros o archivos de origen con usuarios de otros sistemas.

*NFS* hace que la ubicación física real del recurso sea irrelevante para el usuario. En lugar de colocar copias de los archivos más utilizados en cada sistema, *NFS* permite colocar una copia en un disco del sistema y le permite a todos los demás sistemas a acceder a ella desde la red. En *NFS*, los archivos remotos son prácticamente indistinguibles respecto a los archivos locales.

Para obtener más información, consulte el [Capítulo 4, “Gestión de sistemas de archivos de red \(descripción general\)”](#) de *Oracle Administración Solaris: Servicios de red*.

Un sistema se convierte en un servidor *NFS* si tiene recursos para compartir en la red. Un servidor mantiene una lista de los recursos actualmente compartidos y sus restricciones de acceso (como acceso de lectura/escritura o de sólo lectura).

Cuando se comparte un recurso, hace que dicho recurso esté disponible para montaje por sistemas remotos.

Puede compartir un recurso de las siguientes maneras:

- Establecer un uso compartido *ZFS* mediante la propiedad `share ZFS`.
- Establecer un uso compartido heredado mediante el comando `share`.

Para obtener una descripción completa de *NFS*, consulte el [Capítulo 4, “Gestión de sistemas de archivos de red \(descripción general\)”](#) de *Oracle Administración Solaris: Servicios de red*.

### **NFS, versión 4**

La implementación de Oracle del protocolo de acceso a archivos distribuidos versión 4 de *NFS* se incluye en la versión de Oracle Solaris.

La versión 4 de *NFS* integra acceso a archivos, bloqueo de archivos y protocolos de montaje en un único protocolo unificado, lo que facilita el paso a través del cortafuegos y mejora la seguridad. La implementación de Oracle Solaris de la versión 4 de *NFS* está totalmente integrada con Kerberos V5 (que también se conoce como SEAM), lo que proporciona autenticación, integridad y privacidad. *NFS* versión 4 también habilita la negociación de los tipos de seguridad que se deben usar entre el cliente y el servidor. Con la versión 4 de *NFS*, un servidor puede ofrecer distintos tipos de seguridad para los diversos sistemas de archivos.

Para obtener más información sobre las funciones de la versión 4 de *NFS*, consulte [“Novedades del servicio NFS”](#) de *Oracle Administración Solaris: Servicios de red*.

## Montaje automático (autofs)

Puede montar recursos de sistemas de archivos NFS utilizando un servicio del lado del cliente denominado *montaje automático* (o *autofs*). El servicio autofs permite a un sistema montar y desmontar automáticamente recursos de NFS siempre que acceda a ellos. El recurso permanece montado siempre que permanezca en el directorio y utilice un archivo dentro de ese directorio. Si no se accede al recurso por un período de tiempo determinado, se desmonta automáticamente.

El servicio autofs proporciona las siguientes funciones:

- No es necesario montar recursos de NFS cuando el sistema se inicia, lo que ahorra tiempo de inicio.
- Los usuarios no necesitan saber la contraseña raíz para montar y desmontar recursos de NFS.
- El tráfico de red podría reducirse dado que los recursos de NFS se montan sólo cuando están en uso.

El servicio autofs se inicia mediante la utilidad automount, que se ejecuta automáticamente cuando se inicia un sistema. El daemon automountd se ejecuta de manera continua y es responsable del montaje y desmontaje de sistemas de archivos NFS según sea necesario. De manera predeterminada, el sistema de archivos /home es montado por el daemon automount.

Con autofs, puede especificar varios servidores para proporcionar el mismo sistema de archivos. De esta manera, si alguno de estos servidores está caído, autofs puede intentar montar el sistema de archivos desde otro equipo.

Para obtener información completa sobre cómo configurar y administrar autofs, consulte el [Capítulo 5, “Administración de sistema de archivos de red \(tareas\)” de Oracle Administración Solaris: Servicios de red](#).

## Servicio SMB de Oracle Solaris

El sistema operativo Oracle Solaris ofrece un servidor de protocolo de bloque de mensaje de servidor (SMB) e implementación de cliente que incluye compatibilidad con numerosos dialectos SMB incluidos NT LM 0.12 y sistema de archivos de Internet común (CIFS). Los términos CIFS y SMB pueden considerarse intercambiables.

El servidor SMB de Solaris permite a un sistema nativo Oracle servir a archivos como *uso compartido* SMB para clientes habilitados SMB que montan el uso compartido de sistemas de archivos. Un cliente de Windows, Mac OS o Solaris puede interactuar con el servidor SMB de Solaris como lo haría con un servidor de Windows. Un servidor SMB de Solaris puede operar en modo de grupo de trabajo o en modo de dominio. En modo de grupo de trabajo, el servidor SMB de Solaris es responsable de autenticar usuarios localmente cuando se solicita acceso a

recursos compartidos. Este proceso de autenticación se denomina inicio de sesión local. En modo de dominio, el servidor SMB de Solaris utiliza autenticación de paso, en la que la autenticación de usuario se delega a un controlador de dominio.

Para obtener más información, consulte *Oracle Solaris Administration: SMB and Windows Interoperability*.

## Determinación de un tipo del sistema de archivos

Puede determinar un tipo del sistema de archivos mediante una de las siguientes opciones:

- El campo FS type en la tabla de sistemas de archivos virtuales (el archivo `/etc/vfstab`)
- El archivo `/etc/default/fs` para sistemas de archivos locales
- El archivo `/etc/dfs/fstypes` para sistemas de archivos NFS

## Cómo determinar un tipo del sistema de archivos

Estos comandos funcionan ya sea si el sistema de archivos está o no montado.

Si tiene el nombre de dispositivo sin formato de un segmento de disco, puede utilizar el comando `fstyp` para determinar un tipo del sistema de archivos (si el segmento de disco contiene un sistema de archivos). Para obtener más información, consulte [fstyp\(1M\)](#).

**EJEMPLO 17-1** Determinación de un tipo del sistema de archivos

En el siguiente ejemplo se utiliza el comando `fstyp` para determinar el tipo de sistema de archivos.

```
# fstyp /dev/rdisk/c0t0d0s0
zfs
```

En el siguiente ejemplo se utiliza el archivo `/etc/vfstab` para determinar el tipo de sistema de archivos para el sistema de archivos `/legacy`.

```
$ grep /legacy /etc/vfstab
/dev/dsk/c0t3d0s6 /dev/rdisk/c0t3d0s6 /legacy ufs 2 yes -
```



## Creación y montaje de sistemas de archivos (tareas)

---

En este capítulo se describe cómo crear y montar sistemas de archivos ZFS, temporales (TMPFS) y en bucle de retorno (LOFS). Debido a que TMPFS y LOFS son sistemas de archivos virtuales, puede "acceder" a ellos mediante el montaje. Además, también se tratan la creación y el montaje de un sistema de archivos UFS heredado.

Ésta es una lista de instrucciones paso a paso de este capítulo.

- [“Cómo crear un sistema de archivos ZFS” en la página 354](#)
- [“Cómo crear y montar un sistema de archivos UFS heredado” en la página 355](#)
- [“Cómo crear y montar un sistema de archivos TMPFS” en la página 357](#)
- [“Cómo crear y montar un sistema de archivos LOFS” en la página 358](#)

## Creación de sistemas de archivos Oracle Solaris

En esta sección se proporciona una descripción general de la creación de sistemas de archivos Oracle Solaris.

### Creación de sistemas de archivos ZFS

Un sistema de archivos ZFS no está directamente enlazado a una partición de disco específica. Un sistema de archivos ZFS está contenido con una agrupación de almacenamiento ZFS que puede contener muchos dispositivos. Se pueden agregar discos completos o partes de discos a una agrupación de almacenamiento ZFS. Quizá desee crear sistemas de archivos adicionales en un grupo. Los sistemas de archivos ofrecen puntos para poder administrar distintos conjuntos de datos en el mismo grupo.

Un sistema de archivos ZFS se crean mediante el comando `zfs create`. Un sistema de archivos ZFS se monta automáticamente cuando se crea. Para obtener más información, consulte [“Cómo crear un sistema de archivos ZFS” en la página 354](#).

Para obtener más información sobre la creación de agrupaciones de almacenamiento y sistemas de archivos ZFS, consulte *Administración de Oracle Solaris: sistemas de archivos ZFS*.

## Creación de un sistema de archivos temporal

Un *sistema de archivos temporal* (*tmpfs*) utiliza memoria local para lecturas y escrituras de sistemas de archivos. Los sistemas de archivos *tmpfs* pueden mejorar el rendimiento del sistema al evitar el costo de leer y escribir archivos temporales en un disco local o en la red. Los archivos en sistemas de archivos *TMPFS* no sobreviven a los reinicios o desmontajes.

Si crea varios sistemas de archivos *TMPFS*, tenga en cuenta que todos utilizan los mismos recursos de sistema. Los archivos creados en un sistema de archivos *TMPFS* utilizan espacio disponible para cualquier otro sistema de archivos *TMPFS*, a menos que limite tamaños de *TMPFS* mediante la opción `-o size` del comando `mount`.

Para obtener más información sobre la creación y montaje de un sistema de archivos *TMPFS*, consulte “[Cómo crear y montar un sistema de archivos \*TMPFS\*”](#) en la página 357.

Para obtener información general, consulte `tmpfs(7FS)`.

## Creación de un sistema de archivos *LOFS*

Un *sistema de archivos *LOFS** es un sistema de archivos virtual que proporciona una ruta alternativa a un sistema de archivos existente. Cuando otros sistemas de archivos se montan en un sistema de archivos *LOFS*, el sistema de archivos original no cambia.

Para obtener más información sobre la creación y montaje de un sistema de archivos *LOFS*, consulte “[Cómo crear y montar un sistema de archivos \*LOFS\*”](#) en la página 358.

Para obtener información general, consulte `lofs(7FS)`.

---

**Nota** – Tenga cuidado al crear sistemas de archivos *LOFS*. Debido a que los sistemas de archivos *LOFS* son sistemas de archivos virtuales, la posibilidad de confundir a los usuarios y a las aplicaciones es enorme.

---

# Montaje y desmontaje de sistemas de archivos Oracle Solaris

Los sistemas de archivos ZFS se montan y desmontan automáticamente. Puede hacer que un sistema de archivos UFS heredado esté disponible mediante el montaje, lo que agrega el sistema de archivos al árbol de directorios del sistema en el punto de montaje especificado. El sistema de archivos raíz (/) siempre se monta.

En la siguiente tabla se muestran las directrices para el montaje de sistemas de archivos basados en la manera de uso.

Tipo de montaje necesario	Método de montaje sugerido
Los sistemas de archivos remotos o locales que deben montarse de manera poco frecuente.	El comando <code>mount</code> que escribe manualmente desde la línea de comandos.
Los sistemas de archivos UFS heredados locales que se deben montar con frecuencia. Los sistemas de archivos ZFS locales se montan automáticamente mediante un servicio SMF.	El archivo <code>/etc/vfstab</code> , que monta el sistema de archivos automáticamente cuando se inicia el sistema en estado multiusuario.
Los sistemas de archivos UFS heredados remotos, como directorios principales, que necesitan para montarse con frecuencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El archivo <code>/etc/vfstab</code>, que monta el sistema de archivos automáticamente cuando se inicia el sistema en estado multiusuario.</li> <li>■ <code>Autofs</code>, que monta automáticamente el sistema de archivos cuando se accede al mismo o desmonta el sistema de archivos cuando cambia a otro directorio.</li> </ul>

Para obtener más información sobre el montaje de medios extraíbles, consulte el [Capítulo 1, “Gestión de medios extraíbles \(descripción general\)”](#).

Puede determinar qué sistemas de archivos ya se han montado mediante el comando `mount`.

```
$ mount [ -v ]
```

La opción `-v` muestra la lista de los sistemas de archivos montados en modo detallado.

**EJEMPLO 18-1** Determinación de qué sistemas de archivos están montados

En este ejemplo se muestra cómo utilizar el comando `mount` para mostrar información sobre los sistemas de archivos que están actualmente montados.

```
$ mount
/ on rpool/ROOT/zfsBE read/write/setuid/devices/rstchown/dev=40d0002 on Wed ...
/devices on /devices read/write/setuid/devices/rstchown/dev=9500000 on Wed ...
/dev on /dev read/write/setuid/devices/rstchown/dev=9580000 on Wed Jun ...
/system/contract on ctfs read/write/setuid/devices/rstchown/dev=95c0001 ...
```

**EJEMPLO 18-1** Determinación de qué sistemas de archivos están montados (Continuación)

```

/proc on proc read/write/setuid/devices/rstchown/dev=9540000 on Wed Jun ...
/etc/mnttab on mnttab read/write/setuid/devices/rstchown/dev=9600001 on Wed ...
/system/volatile on swap read/write/setuid/devices/rstchown/xattr/dev=9640001 ...
/system/object on objfs read/write/setuid/devices/rstchown/dev=9680001 on Wed ...
/etc/dfs/sharetab on sharefs read/write/setuid/devices/rstchown/dev=96c0001 on ...
/dev/fd on fd read/write/setuid/devices/rstchown/dev=97c0001 on Wed Jun 8 ...
/tmp on swap read/write/setuid/devices/rstchown/xattr/dev=9640002 on Wed Jun ...
/export on rpool/export read/write/setuid/devices/rstchown/nonbmand/exec/xattr/
/export/home on rpool/export/home read/write/setuid/devices/rstchown
/rpool on rpool read/write/setuid/devices/rstchown/nonbmand/exec/
/home/rimmer on pluto:/export/home/rimmer remote/read/write/setuid/xattr/...

```

En este ejemplo se muestra cómo utilizar el comando `zfs mount` para mostrar información sobre sistemas de archivos ZFS que están actualmente montados.

```

$ zfs mount
rpool/ROOT/solaris          /
rpool/ROOT/solaris/var     /var
rpool                      /rpool
rpool/export               /rpool/export
rpool/export/home         /rpool/export/home
rpool/export/home/admin   /rpool/export/home/admin

```

## Descripciones de campo para el archivo `/etc/vfstab`

Una entrada en el archivo `/etc/vfstab` tiene siete campos, que se describen en la siguiente tabla.

**TABLA 18-1** Descripciones de campo para el archivo `/etc/vfstab`

Nombre de campo	Descripción
device to mount	<p>Este campo identifica una de las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El nombre del dispositivo de bloques para un sistema de archivos UFS heredado local (por ejemplo, <code>/dev/dsk/c8t1d0s7</code>).</li> <li>■ El nombre de recurso para un sistema de archivos remoto (por ejemplo, <code>myserver:/export/home</code>). Para obtener más información sobre NFS, consulte <i>Administración de Oracle Solaris: servicios IP</i>.</li> <li>■ El nombre del dispositivo de bloques del segmento en que se debe realizar el intercambio (por ejemplo, <code>/dev/dsk/c0t3d0s1</code>).</li> <li>■ Un directorio para un sistema de archivos virtual.</li> </ul>



TABLA 18-1 Descripciones de campo para el archivo `/etc/vfstab` (Continuación)

Nombre de campo	Descripción
<code>device to fsck</code>	El nombre del dispositivo (carácter) sin formato que corresponde al sistema de archivos UFS heredado identificado por el campo <code>device to mount</code> (por ejemplo, <code>/dev/rdsk/c8t1d0s7</code> ). En este campo se determina la interfaz sin formato que utiliza el comando <code>fsck</code> . Utilice un guión (-) cuando no hay ningún dispositivo aplicable, como un sistema de archivos de sólo lectura o un sistema de archivos remoto.
<code>punto de montaje</code>	Identifica dónde montar el sistema de archivos (por ejemplo, <code>/usr</code> ).
<code>FS type</code>	Identifica el tipo de sistema de archivos.
<code>fsck pass</code>	<p>El número de pase utilizado por el comando <code>fsck</code> para decidir si se debe comprobar un sistema de archivos UFS heredado. Cuando el campo contiene un guión (-), el sistema de archivos no se comprueba. Actualmente, el valor <code>fsck pass</code> en el archivo <code>/etc/vfstab</code> se ignora durante el proceso de inicio.</p> <p>Cuando el campo contiene un cero, los sistemas de archivos UFS no se comprueban. Cuando el campo contiene un valor mayor que cero, el sistema de archivos UFS siempre se comprueba.</p> <p>Todos los sistemas de archivos UFS heredados con un valor de 1 en este campo se comprueban uno en uno en el orden en que aparecen en el archivo <code>vfstab</code>. Cuando el comando <code>fsck</code> se ejecuta en varios sistemas de archivos UFS que tienen valores <code>fsck pass</code> mayores que 1 y se utiliza la opción <code>-o p</code> (arreglar, del inglés "preen"), el comando <code>fsck</code> comprueba automáticamente los sistemas de archivos en discos diferentes en paralelo para mejorar la eficacia. De lo contrario, el valor del número de pase no tiene ningún efecto.</p>
<code>mount at boot</code>	Establezca <code>yes</code> o <code>no</code> para determinar si el comando <code>mountall</code> debe montar automáticamente el sistema de archivos cuando se inicia el sistema. Tenga en cuenta que este campo no tiene nada que ver con <code>autofs</code> . Los sistemas de archivos raíz ( <code>/</code> ), <code>/usr</code> y <code>/var</code> no se montan desde el archivo <code>vfstab</code> inicialmente. Este campo siempre debe estar establecido en <code>no</code> para estos sistemas de archivos y para sistemas de archivos virtuales como <code>/proc</code> y <code>/dev/fd</code> .
<code>mount options</code>	Una lista de opciones separada por comas (sin espacios) que se utilizan para montar el sistema de archivos. Utilice un guión (-) para no indicar ninguna opción. Para obtener más información, consulte <a href="#">vfstab(4)</a> .

**Nota** – Debe tener una entrada en cada campo del archivo `/etc/vfstab`. Si no hay ningún valor para un campo, asegúrese de especificar un guión (-). De lo contrario, es posible que el sistema no se inicie correctamente. De manera similar, un espacio en blanco no deberá utilizarse como un valor de campo.

## Requisitos previos para desmontar sistemas de archivos Oracle Solaris

Los requisitos previos para desmontar sistemas de archivos incluyen los siguientes:

- Debe ser administrador o asumir un rol equivalente.
- No se puede desmontar un sistema de archivos que está ocupado. Un sistema de archivos se considera ocupado si un usuario está accediendo a un directorio del sistema de archivos, si un programa tiene un archivo abierto en ese sistema de archivos o si el sistema de archivos va a compartirse. Puede hacer que un sistema de archivos esté disponible para desmontarse de la siguiente manera:
  - Si cambia a un directorio en un sistema de archivos diferente.
  - Si cierra la sesión del sistema.
  - Si utiliza el comando `fuser` para obtener una lista de todos los procesos que están accediendo al sistema de archivos y pararlos, si es necesario. Para obtener más detalles, consulte [“Cómo detener todos los procesos accediendo a un sistema de archivos” en la página 363](#).

Notifique a los usuarios si necesita desmontar un sistema de archivos que estén utilizando.

- Si deja de compartir el sistema de archivos. Para obtener más información sobre cómo detener el uso compartido de un sistema de archivos, consulte [`unshare\(1M\)`](#).

Para verificar que desmontó un sistema de archivos o un número de sistemas de archivos, examine la salida del comando `mount`.

```
$ mount | grep unmounted-file-system
```

## Creación y montaje de sistemas de archivos Oracle Solaris

En esta sección se proporcionan ejemplos de creación y montaje de sistemas de archivos Oracle Solaris.

### ▼ Cómo crear un sistema de archivos ZFS

#### 1 Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte [“Cómo obtener derechos administrativos” de Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad](#).

## 2 Cree una nueva agrupación de almacenamiento ZFS.

El ejemplo siguiente ilustra la manera de crear un grupo de almacenamiento duplicado simple denominado `tank` y un sistema de archivos ZFS denominado `tank` en un comando. Suponga que se pueden utilizar todos los discos `/dev/dsk/c1t0d0` y `/dev/dsk/c2t0d0`.

```
# zpool create tank mirror c1t0d0 c2t0d0
```

## 3 Cree un sistema de archivos ZFS.

```
# zfs create tank/fs
```

El nuevo sistema de archivos ZFS, `tank/fs`, puede usar tanto espacio del disco como sea necesario, y se monta automáticamente en `/tank/fs`.

## 4 Confirme que se crea el sistema de archivos.

```
# zfs list -r tank
NAME      USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
tank      117K  268G   21K    /tank
tank/fs   21K   268G   21K    /tank/fs
```

# ▼ Cómo crear y montar un sistema de archivos UFS heredado

### Antes de empezar

Asegúrese de haber cumplido con los siguientes requisitos previos:

- El disco debe estar formateado y dividido en segmentos.
- Si va a volver a crear un sistema de archivos UFS heredado existente, desmóntelo.
- Necesita saber el nombre de dispositivo del segmento que contendrá el sistema de archivos.

Para obtener información sobre la búsqueda de números de segmentos de disco y discos, consulte el [Capítulo 11, “Administración de discos \(tareas\)”](#).

Para obtener información sobre el formato de discos y la división de discos en segmentos, consulte el [Capítulo 10, “Gestión de discos \(descripción general\)”](#).

## 1 Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte “[Cómo obtener derechos administrativos](#)” de *Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad*.

## 2 Cree un sistema de archivos UFS heredado.

```
# newfs [-N] [-b size] [-i bytes] /dev/rdisk/device-name
```

El sistema le pedirá confirmación.



**Precaución** – Asegúrese haber especificado el nombre de dispositivo correcto para el segmento antes de realizar este paso. Si especifica el segmento incorrecto, se borrará su contenido cuando se crea el nuevo sistema de archivos. Este error puede hacer que el sistema entre en un estado de alerta.

### 3 Para verificar la creación del sistema de archivos UFS heredado, compruebe el nuevo sistema de archivos.

```
# fsck /dev/rdisk/device-name
```

Donde el argumento *nombre\_dispositivo* especifica el nombre del dispositivo de disco que contiene el nuevo sistema de archivos.

El comando `fsck` comprueba la consistencia del nuevo sistema de archivos, informa de los problemas y le consulta antes de reparar los problemas. Para obtener más información sobre el comando `fsck`, consulte [fsck\(1M\)](#).

### 4 Monte el sistema de archivos UFS heredado.

```
# mkdir /directory-name
# mount /dev/dsk/device-name /directory-name
```

## Ejemplo 18–2 Creación y montaje de un sistema de archivos UFS heredado

En el siguiente ejemplo se muestra cómo crear y montar un sistema de archivos UFS `/dev/rdisk/c0t1d0s0` en `/legacy`.

```
# newfs /dev/rdisk/c0t1d0s0
newfs: construct a new file system /dev/rdisk/c0t1d0s0: (y/n)? y
/dev/rdisk/c0t1d0s0: 286722656 sectors in 46668 cylinders of 48 tracks, 128 sectors
140001.3MB in 2917 cyl groups (16 c/g, 48.00MB/g, 5824 i/g)
super-block backups (for fsck -F ufs -o b=#) at:
 32, 98464, 196896, 295328, 393760, 492192, 590624, 689056, 787488, 885920,
Initializing cylinder groups:
.....
super-block backups for last 10 cylinder groups at:
 285773216, 285871648, 285970080, 286068512, 286166944, 286265376, 286363808,
 286462240, 286560672, 286659104
# fsck /dev/rdisk/c0t1d0s0
# mkdir /legacy
# mount /dev/dsk/c0t1d0s0 /legacy
```

## Más información Después de crear un sistema de archivos UFS heredado...

Para montar el sistema de archivos UFS heredado automáticamente en el momento del inicio, vaya a [“Cómo agregar una entrada al archivo `/etc/vfstab`”](#) en la página 359.

## ▼ Cómo crear y montar un sistema de archivos TMPFS

### 1 Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte “Cómo obtener derechos administrativos” de *Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad*.

### 2 Cree el directorio que desea montar como el sistema de archivos TMPFS, si es necesario.

```
# mkdir /mount-point
```

Donde *punto de montaje* es el directorio en el que se monta el sistema de archivos TMPFS.

### 3 Monte el sistema de archivos.

```
# mount -F tmpfs [-o size=number] swap mount-point
```

`-o size=número` Especifica el límite de tamaño del sistema de archivos TMPFS en MB.

`punto_montaje` Especifica el directorio en el que se monta el sistema de archivos TMPFS.

Para configurar el sistema para montar automáticamente el sistema de archivos TMPFS en el momento del inicio, consulte el [Ejemplo 18-4](#).

### 4 Verifique que se haya creado el sistema de archivos TMPFS.

```
# mount -v
```

#### Ejemplo 18-3 Creación y montaje de un sistema de archivos TMPFS

En el siguiente ejemplo se muestra cómo crear, montar y limitar el tamaño del sistema de archivos TMPFS, `/export/reports`, en 50 MB.

```
# mkdir /export/reports
# chmod 777 /export/reports
# mount -F tmpfs -o size=50m swap /export/reports
# mount -v
```

#### Ejemplo 18-4 Montaje de un sistema de archivos TMPFS en el momento del inicio

Puede configurar el sistema para que monte automáticamente un sistema de archivos TMPFS en el momento del inicio agregando una entrada `/etc/vfstab`. En el siguiente ejemplo se muestra una entrada en el archivo `/etc/vfstab` que monta `/export/test` como un sistema de archivos TMPFS en el momento del inicio. Debido a que la opción `size=número` no se especifica, el tamaño del sistema de archivos TMPFS en `/export/test` está limitado sólo por los recursos del sistema disponibles.

```
swap - /export/test tmpfs - yes -
```

## ▼ Cómo crear y montar un sistema de archivos LOFS

### 1 Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte “Cómo obtener derechos administrativos” de *Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad*.

### 2 Cree el directorio que desea montar como un sistema de archivos LOFS, si es necesario.

```
# mkdir loopback-directory
```

### 3 Otorgue los permisos y la propiedad adecuados en el directorio recientemente creado.

### 4 Cree el punto de montaje donde desea montar el sistema de archivos LOFS, si es necesario.

```
# mkdir /mount-point
```

### 5 Monte el sistema de archivos LOFS.

```
# mount -F lofs loopback-directory /mount-point
```

*directorio\_bucle de retorno*      Especifica el sistema de archivos que se puede montar en el punto de montaje en bucle de retorno.

*/punto\_montaje*                      Especifica el directorio en el que montar el sistema de archivos LOFS.

### 6 Verifique que se haya montado el sistema de archivos LOFS.

```
# mount -v
```

#### Ejemplo 18-5 Creación y montaje de un sistema de archivos LOFS

En el siguiente ejemplo se muestra cómo crear, montar y probar un nuevo software en el directorio `/new/dist` como un sistema de archivos en bucle de retorno sin tener que instalarlo.

```
# mkdir /tmp/newroot
# mount -F lofs /new/dist /tmp/newroot
# chroot /tmp/newroot newcommand
```

#### Ejemplo 18-6 Montaje de un sistema de archivos LOFS en el momento del inicio

Puede configurar el sistema para que monte automáticamente un sistema de archivos LOFS en el momento del inicio agregando una entrada al final del archivo `/etc/vfstab`. En el siguiente ejemplo se muestra una entrada en el archivo `/etc/vfstab` que monta un sistema de archivos LOFS para el sistema de archivos raíz (`/`) en `/tmp/newroot`.

```
/ - /tmp/newroot lofs - yes -
```

Asegúrese de que las entradas en bucle de retorno sean las últimas entradas del archivo `/etc/vfstab`. De lo contrario, si la entrada `/etc/vfstab` para un sistema de archivos en bucle de retorno precede a los sistemas de archivos que se incluirán en ella, el sistema de archivos en bucle de retorno no se puede montar.

## ▼ Cómo agregar una entrada al archivo `/etc/vfstab`

Utilice este procedimiento para montar sistemas de archivos no ZFS en el momento del inicio a menos que sea necesario el comportamiento de montaje heredado para algunos sistemas de archivos ZFS. Para obtener más información sobre el montaje de sistemas de archivos ZFS, consulte *Administración de Oracle Solaris: sistemas de archivos ZFS*.

### 1 Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte “Cómo obtener derechos administrativos” de *Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad*.

### 2 Cree un punto de montaje para el montaje del sistema de archivos, si es necesario.

```
# mkdir /mount-point
```

Debe haber un punto de montaje en el sistema local para montar un sistema de archivos. Un *punto de montaje* es un directorio en el que se agrega el sistema de archivos montado.

### 3 Edite el archivo `/etc/vfstab` y agregue una entrada. Asegúrese de hacer lo siguiente:

- a. Separe cada campo con un espacio en blanco (un espacio o carácter de tabulación).
- b. Especifique un guión (-) si un campo no tiene contenido.
- c. Guarde los cambios.

---

**Nota** – Debido a que el sistema de archivos raíz (/) se monta como de sólo lectura por el núcleo durante el proceso de inicio, sólo la opción `remount` y las opciones que se pueden utilizar en conjunto con `remount` afectan la entrada raíz (/) en el archivo `/etc/vfstab`.

---

### Ejemplo 18–7 Adición de una entrada al archivo `/etc/vfstab`

En el siguiente ejemplo se muestra cómo montar el segmento de disco `/dev/dsk/c0t3d0s7` como un sistema de archivos UFS heredado en el punto de montaje `/files1`. Un dispositivo de caracteres sin formato `/dev/rdsk/c0t3d0s7` se especifica como el `device` `fsck`. El valor `fsck pass` de 2 significa que el sistema de archivos se comprobará, pero no de manera secuencial.

```
#device          device          mount  FS      fsck  mount  mount
#to mount        to fsck         point  type   pass  at boot options
#
/dev/dsk/c0t3d0s7 /dev/rdisk/c0t3d0s7 /files1 ufs     2     yes   -
```

En el siguiente ejemplo se muestra cómo montar el directorio `/export/man` desde el sistema `pluto` como un sistema de archivos NFS en punto de montaje `/usr/man`. No se especifica un `device to fsck` ni un `fsck pass` porque es un sistema de archivos NFS. En este ejemplo, `mount options` son `ro` (sólo lectura) y `soft`.

```
#device          device          mount  FS      fsck  mount  mount
#to mount        to fsck         point  type   pass  at boot options
pluto:/export/man -           /usr/man nfs    -     yes   ro,soft
```

## ▼ Cómo montar un sistema de archivos (archivo `/etc/vfstab`)

### 1 Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte “Cómo obtener derechos administrativos” de *Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad*.

### 2 Monte un sistema de archivos enumerado en el archivo `/etc/vfstab`.

```
# mount /mount-point
```

Donde *punto de montaje* especifica una entrada en el campo `mount point` o `device to mount` del archivo `/etc/vfstab`. Suele ser más fácil especificar el punto de montaje.

#### Ejemplo 18–8 Montaje de un sistema de archivos (archivo `/etc/vfstab`)

En el siguiente ejemplo se muestra cómo montar el sistema de archivos `/legacy` que aparece en el archivo `/etc/vfstab`.

```
# mount /legacy
```

#### Ejemplo 18–9 Montaje de todos los sistemas de archivos (archivo `/etc/vfstab`)

En el siguiente ejemplo se muestran los mensajes que aparecen al utilizar el comando `mountall` y los sistemas de archivos ya están montados.

```
# mountall
mount: /tmp is already mounted or swap is busy
```

En el siguiente ejemplo se muestra cómo montar todos los sistemas locales enumerados en el archivo `/etc/vfstab`.



```
# mountall -l
```

En el siguiente ejemplo se muestra cómo montar todos los sistemas de archivos ZFS disponibles.

```
# zfs mount -a
```

En el siguiente ejemplo se muestra cómo montar todos los sistemas de archivos remotos enumerados en el archivo `/etc/vfstab`.

```
# mountall -r
```

## ▼ Cómo montar un sistema de archivos NFS (comando mount)

### 1 Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte [“Cómo obtener derechos administrativos” de Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad](#).

### 2 Cree un punto de montaje para el montaje del sistema de archivos, si es necesario.

```
# mkdir /mount-point
```

Debe haber un punto de montaje en el sistema local para montar un sistema de archivos. Un punto de montaje es un directorio en el que se agrega el sistema de archivos montado.

### 3 Asegúrese de que el recurso (archivo o directorio) esté disponible de un servidor.

Para montar un sistema de archivos NFS, el recurso debe estar disponible en el servidor mediante el comando `share`. Para obtener información sobre cómo compartir recursos, consulte [“Sobre el servicio NFS” de Oracle Administración Solaris: Servicios de red](#).

### 4 Monte el sistema de archivos NFS.

```
# mount -F nfs [-o mount-options] server:/directory /mount-point
```

## Ejemplo 18–10 Montaje de un sistema de archivos NFS (comando mount)

En el siguiente ejemplo se muestra cómo montar el directorio `/export/packages` en `/mnt` desde el servidor `pluto`.

```
# mount -F nfs pluto:/export/packages /mnt
```

## ▼ x86: Cómo montar un sistema de archivos (DOS) PCFS desde un disco duro (comando mount)

Utilice el siguiente procedimiento para montar un sistema de archivos (DOS) PCFS desde un disco duro.

### 1 Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte “Cómo obtener derechos administrativos” de *Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad*.

### 2 Cree un punto de montaje para el montaje del sistema de archivos, si es necesario.

```
# mkdir /mount-point
```

Debe haber un punto de montaje en el sistema local para montar un sistema de archivos. Un *punto de montaje* es un directorio en el que se agrega el sistema de archivos montado.

### 3 Monte el sistema de archivos PCFS.

```
# mount -F pcfs [-o rw | ro] /dev/dsk/device-name:logical-drive /mount-point
```

```
-o rw | ro
```

Especifica que puede montar un sistema de archivos PCFS de lectura/escritura (*rw*) o de sólo lectura (*ro*). Si no especifica esta opción, el valor predeterminado es *rw*.

```
/dev/dsk/nombre_dispositivo
```

Especifica el nombre de dispositivo de todo el disco (por ejemplo, */dev/dsk/c0t0d0p0*).

```
unidad_lógica
```

Especifica la letra de unidad lógica de DOS (de *c* a la *z*) o un número de unidad (del 1 al 24). La unidad *c* es equivalente a la unidad 1 y representa el segmento de DOS primario en la unidad. Todas las demás letras o números representan unidades lógicas de DOS dentro del segmento de DOS extendido.

```
/punto_montaje
```

Especifica el directorio en el que montar el sistema de archivos.

Tenga en cuenta que *nombre\_dispositivo* y *unidad\_lógica* deben separarse mediante dos puntos.

### Ejemplo 18–11 x86: Montaje de un sistema de archivos (DOS) PCFS desde un disco duro (comando mount)

En el siguiente ejemplo se muestra cómo montar la unidad lógica en el segmento de DOS primario en el directorio */pcfs/c*.

```
# mount -F pcfs /dev/dsk/c0t0d0p0:c /pcfs/c
```

En el siguiente ejemplo se muestra cómo montar como de sólo lectura la primera unidad lógica en el segmento de DOS primario en el directorio /mnt.

```
# mount -F pcfs -o ro /dev/dsk/c0t0d0p0:2 /mnt
```

## ▼ Cómo detener todos los procesos accediendo a un sistema de archivos

### 1 Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte [“Cómo obtener derechos administrativos” de Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad](#).

### 2 Enumere todos los procesos que acceden al sistema de archivos para conocer qué procesos se deben detener.

```
# fuser -c [ -u ] /mount-point
```

-c Informa de archivos que son puntos de montaje para sistemas de archivos y de cualquier archivo en esos sistemas de archivos montados.

-u Muestra el nombre de usuario de inicio de sesión para cada ID de proceso.

/punto\_montaje Especifica el nombre del sistema de archivos para el que desea detener procesos.

### 3 Detenga todos los procesos que acceden al sistema de archivos.

```
# fuser -c -k /mount-point
```

Un SIGKILL se enviará a cada proceso que está utilizando el sistema de archivos.

---

**Nota** – No debe detener procesos de usuario sin avisarle primero al usuario.

---

### 4 Verifique que ningún proceso esté accediendo al sistema de archivos.

```
# fuser -c /mount-point
```

## Ejemplo 18–12 Detención de todos los procesos que acceden a un sistema de archivos

En el siguiente ejemplo se muestra cómo detener el proceso 4006c que utiliza el sistema de archivos /export/home.

```
# fuser -c /export/home
/export/home: 4006c
# fuser -c -k /export/home
/export/home: 4006c
```

```
# fuser -c /export/home  
/export/home:
```

## ▼ Cómo desmontar un sistema de archivos

Utilice el siguiente procedimiento para desmontar un sistema de archivos.

- 1 **Asegúrese de haber cumplido con los requisitos previos enumerados en “Requisitos previos para desmontar sistemas de archivos Oracle Solaris” en la página 354.**
- 2 **Desmonte el sistema de archivos.**

```
# umount /mount-point
```

Donde */punto\_montaje* es el nombre del sistema de archivos que desea desmontar. Este puede ser uno de los siguientes:

- El nombre del directorio donde se ha montado el sistema de archivos
- La ruta del nombre de dispositivo del sistema de archivos
- El recurso para un sistema de archivos NFS
- El directorio en bucle de retorno para un sistema de archivos LOFS

### Ejemplo 18–13 Desmontaje de un sistema de archivos

En el siguiente ejemplo se muestra cómo desmontar un sistema de archivos UFS heredado.

```
# umount /legacy
```

En el siguiente ejemplo se muestra cómo forzar el desmontaje del sistema de archivos `/legacy` UFS.

```
# umount -f /legacy  
#
```

En el siguiente ejemplo se muestra cómo desmontar todos los sistemas de archivos ZFS.

```
# zfs umount -a
```

Todos los sistemas de archivos están desmontados, excepto aquellos sistemas de archivos que están ocupados.

## Configuración de espacio de intercambio adicional (tareas)

---

En este capítulo se muestran directrices e instrucciones paso a paso para configurar espacio de intercambio adicional para un sistema de archivos raíz ZFS después de la instalación del SO Oracle Solaris.

A continuación, se indican los temas contenidos en este capítulo.

- “Sobre el espacio de intercambio” en la página 365
- “Cómo saber si se necesita más espacio de intercambio” en la página 368
- “Cómo está asignado el espacio de intercambio” en la página 369
- “Planificación para espacio de intercambio” en la página 370
- “Supervisión de recursos de intercambio” en la página 372
- “Adición o cambio de espacio de intercambio en un entorno raíz ZFS de Oracle Solaris” en la página 373

### Sobre el espacio de intercambio

Debe entender las funciones del mecanismo de intercambio de SunOS para determinar lo siguiente:

- Requisitos de espacio de intercambio
- La relación entre el espacio de intercambio y el sistema de archivos TMPFS
- Cómo recuperarse de mensajes de error relacionados con el espacio de intercambio

### Espacio de intercambio y memoria virtual

El software del sistema operativo Oracle Solaris y el software de aplicación pueden utilizar espacio en disco para almacenamiento temporal en lugar de para sistemas de archivos. El área reservada del disco se denomina espacio de *intercambio*. El espacio de intercambio se utiliza como áreas de almacenamiento de memoria virtual cuando el sistema no tiene suficiente

memoria física para manejar los procesos actuales. En un sistema de archivos raíz ZFS, el espacio en disco reservado para intercambio es un volumen de ZFS.

El sistema de memoria virtual asigna copias físicas de archivos en disco a direcciones virtuales en la memoria. Las páginas de memoria física que contienen los datos de estas asignaciones pueden ser respaldadas por archivos comunes en el sistema de archivos o por espacio de intercambio. Si la memoria está respaldada por espacio de intercambio, se hace referencia a ella como *memoria anónima* debido a que ninguna identidad se asigna al espacio en disco que respalda a la memoria.

El SO Oracle Solaris utiliza el concepto de *espacio de intercambio virtual*, una capa entre páginas de memoria anónima y el almacenamiento físico (o espacio de intercambio respaldado por disco) que realmente respalda estas páginas. El espacio de intercambio virtual del sistema es igual a la suma de todos los espacios de intercambio físicos (respaldados por disco) más una parte de la memoria física disponible actualmente.

El espacio de intercambio virtual tiene las siguientes ventajas:

- La necesidad de grandes cantidades de espacio de intercambio físico se reduce porque el espacio de intercambio virtual no necesariamente corresponde al almacenamiento físico (disco).
- Un pseudosistema de archivos denominado SWAPFS proporciona las direcciones para páginas de memoria anónima. Debido a que SWAPFS controla la asignación de páginas de memoria, tiene mayor flexibilidad para decidir qué le sucede a una página. Por ejemplo, SWAPFS puede cambiar los requisitos de almacenamiento de intercambio respaldado en disco de una página.

## Espacio de intercambio y el sistema de archivos TMPFS

El sistema de archivos TMPFS se activa automáticamente en el entorno de Oracle Solaris por una entrada en el archivo `/etc/vfstab`. El sistema de archivos TMPFS almacena archivos y su información asociada en la memoria (en el directorio `/tmp`) en lugar de en el disco, lo que acelera el acceso a esos archivos. Esta función resulta en una importante mejora del rendimiento para aplicaciones como compiladores y productos DBMS que usan `/tmp` con mucha frecuencia.

El sistema de archivos TMPFS asigna espacio en el directorio `/tmp` desde recursos de intercambio del sistema. Esta función significa que a medida que utiliza espacio en el directorio `/tmp`, también utiliza espacio de intercambio. Por lo tanto, si las aplicaciones utilizan el directorio `/tmp` con mucha frecuencia y no supervisa el uso de espacio de intercambio, el sistema puede quedarse sin espacio de intercambio.

No utilice lo siguiente si desea utilizar TMPFS, pero sus recursos de intercambio son limitados:

- Monte el sistema de archivos TMPFS con la opción de tamaño (`-o tamaño`) para controlar cuántos recursos de intercambio puede utilizar TMPFS.

- Utilice la variable de entorno TMPDIR del compilador para que señale otro directorio más grande.  
Si utiliza la variable TMPDIR del compilador sólo controla si el compilador utiliza el directorio /tmp. Esta variable no tiene ningún efecto en el uso del directorio /tmp de otros programas.

## Espacio de intercambio y configuración de dispositivo de volcado

Un *dispositivo de volcado* es normalmente espacio en disco que está reservado para almacenar información de volcado por caída del sistema. Cuando un sistema está instalado, el volumen de intercambio ZFS y el volumen de volcado se crean automáticamente. Puede cambiar un volumen de volcado del sistema mediante el comando `dumpadm`. Para obtener más información, consulte el [Capítulo 17, “Gestión de información sobre la caída del sistema \(tareas\)” de Administración de Oracle Solaris: tareas comunes](#).

En un entorno raíz ZFS, el intercambio y el volcado se encuentran configurados como volúmenes ZFS separados. Las ventajas de este modelo son las siguientes:

- No tiene que particionar un disco para incluir áreas de intercambio y volcado.
- Los dispositivos de intercambio y volcado se benefician de la arquitectura de canalización de E/S ZFS subyacente.
- Puede establecer características, como la compresión, en dispositivos de intercambio y volcado.
- Puede restablecer los tamaños de los dispositivos de intercambio y volcado. Por ejemplo:

```
# zfs set volsize=2G rpool/dump
# zfs get volsize rpool/dump
NAME          PROPERTY  VALUE      SOURCE
rpool/dump    volsize   2G         -
```

Tenga en cuenta que reasignar un dispositivo de volcado de gran tamaño es un proceso que tarda mucho tiempo.

- En un sistema activo, es posible que considere agregar un segundo volumen de intercambio para aumentar el tamaño de intercambio total.

Para obtener más información sobre el uso de dispositivos de intercambio y volcado ZFS, consulte [“Gestión de los dispositivos de intercambio y volcado ZFS” de Administración de Oracle Solaris: sistemas de archivos ZFS](#).

## Espacio de intercambio y reconfiguración dinámica

Una buena práctica es asignar suficiente espacio de intercambio para brindar soporte a una CPU o placa del sistema con fallos durante la reconfiguración dinámica. De lo contrario, un fallo de una CPU o placa del sistema puede dar como resultado que su host o dominio se reinicie con menos memoria.

Sin tener este espacio de intercambio adicional disponible, es posible que una o más de las aplicaciones no se inicien debido a memoria insuficiente. Este problema necesita intervención manual ya sea para agregar espacio de intercambio adicional o para volver a configurar el uso de memoria de estas aplicaciones.

Si ha asignado espacio de intercambio adicional para manejar una posible pérdida de memoria durante el reinicio, es posible que todas la aplicaciones que hacen un uso intensivo se inicien normalmente. Esto significa que el sistema estará disponible para los usuarios, aunque posiblemente más lento debido al intercambio adicional.

Para obtener más información, consulte la guía de reconfiguración dinámica de hardware.

## Configuración de espacio de intercambio en un entorno SAN

Revise los siguientes puntos para determinar si puede configurar espacio de intercambio en un disco conectado a la red, como en un entorno SAN:

- Diagnosticar problemas de espacio de intercambio en un disco conectado localmente es más fácil que diagnosticar problemas de espacio de intercambio en un disco conectado a la red.
- El rendimiento del espacio de intercambio a través de SAN debería ser comparable al espacio de intercambio configurado en un disco conectado localmente.
- Si se agrega más memoria a un sistema con problemas de rendimiento, después de analizar los datos de rendimiento, posiblemente se resuelva un problema de intercambio a través de SAN en lugar de mover el intercambio a un disco conectado localmente.

## Cómo saber si se necesita más espacio de intercambio

Utilice el comando `swap -l` para determinar si el sistema necesita más espacio de intercambio.

Por ejemplo, la siguiente salida `swap -l` muestra que este espacio de intercambio del sistema está casi íntegramente consumido o al 100% de asignación.

```
% swap -l
swap -l
swapfile          dev      swaplo   blocks    free
/dev/zvol/dsk/rpool/swap 182,2      16 67108848 67102992
```



Cuando un espacio de intercambio del sistema está al 100% de asignación, las páginas de memoria de una aplicación se bloquean temporalmente. Es posible que no se produzcan errores de aplicación, pero es muy probable que el rendimiento se vea afectado.

## Mensajes de error relacionados con el intercambio

Estos mensajes indican que una aplicación estaba intentando obtener más memoria anónima. Sin embargo, no había espacio de intercambio para respaldarla.

```
application is out of memory
```

```
malloc error 0
```

```
messages.1:Sep 21 20:52:11 mars genunix: [ID 470503 kern.warning]  
WARNING: Sorry, no swap space to grow stack for pid 100295 (myprog)
```

## Mensajes de error relacionados con TMPFS

El siguiente mensaje se muestra si una página no se pudo asignar durante la escritura de un archivo. Este problema se puede producir cuando TMPFS trata de escribir más de lo que se permite o si programas recientemente ejecutados usan mucha memoria.

```
directory: File system full, swap space limit exceeded
```

El siguiente mensaje significa que TMPFS ha agotado la memoria física al intentar crear un nuevo archivo o directorio:

```
directory: File system full, memory allocation failed
```

Para obtener información sobre la recuperación de mensajes de error relacionados con TMPFS, consulte [tmpfs\(7FS\)](#).

## Cómo está asignado el espacio de intercambio

Inicialmente, el espacio de intercambio se asigna como parte del proceso de instalación de Oracle Solaris. En un entorno raíz ZFS, el tamaño de intercambio predeterminado está generalmente entre 512 MB y 2 GB.

Para obtener directrices generales sobre la asignación de espacio de intercambio, consulte “[Planificación para espacio de intercambio](#)” en la [página 370](#).

## Áreas de intercambio y el archivo /etc/vfstab

Una vez instalado el sistema, las áreas de intercambio y los archivos de intercambio se enumeran en el archivo `/etc/vfstab`. La secuencia de comandos `/sbin/swapadd` los activa cuando se inicia el sistema.

Una entrada para un dispositivo de intercambio en el archivo `/etc/vfstab` contiene los siguientes elementos:

- El nombre de ruta completo del nombre de ruta de volumen de intercambio en un sistema con un sistema de archivos raíz ZFS
- Tipo de sistema de archivos del segmento de intercambio o archivo de intercambio

El sistema de archivos que contiene un archivo de intercambio debe estar montado antes de que se active el archivo de intercambio. Por lo tanto, en el archivo `/etc/vfstab`, asegúrese de que la entrada que monta el sistema de archivos esté antes que la entrada que activa el archivo de intercambio.

## Planificación para espacio de intercambio

Los factores más importantes para determinar el tamaño de espacio de intercambio son los requisitos de las aplicaciones de software del sistema. Por ejemplo, aplicaciones de gran tamaño como simuladores de diseño asistidos por equipos, productos de gestión de base de datos, supervisiones de transacciones y sistemas de análisis geológico pueden consumir entre 200 y 1000 MB de espacio de intercambio.

Consulte a los proveedores de aplicaciones sobre los requisitos de espacio de intercambio para sus aplicaciones.

Si no consigue determinar los requisitos de espacio de intercambio según los proveedores de aplicaciones, utilice las siguientes pautas generales según el tipo de sistema para asignar espacio de intercambio.

---

**Nota** – El contenido de volcado por caída está comprimido para que el dispositivo de volcado no tenga el mismo tamaño que la memoria física. De manera predeterminada, el valor de contenido de volcado se establece para páginas de núcleo. Sin embargo, si el valor de contenido de volcado se establece para volcar todas las páginas de memoria, considere aumentar el tamaño de volcado a la mitad del tamaño de la memoria física o más.

---

**TABLA 19-1** Tamaños de volúmenes de intercambio y volcado para sistemas de archivos ZFS

Tipo de sistema	Tamaño del volumen de intercambio	Tamaño del volumen de volcado
Sistema con 4 GB de memoria física	1 GB	2 GB

**TABLA 19-1** Tamaños de volúmenes de intercambio y volcado para sistemas de archivos ZFS  
(Continuación)

Tipo de sistema	Tamaño del volumen de intercambio	Tamaño del volumen de volcado
Servidor de gama media con unos 8 GB de memoria física	2 GB	4 GB
Servidor de gama alta de entre 16 y 128 GB de memoria física	4 GB	8 a 64 GB
Servidor de gama alta con más de 128 GB de memoria física	1/4 del tamaño de la memoria física	1/2 del tamaño de la memoria física

**Nota** – Un sistema ocupado con muchos sistemas de archivos ZFS puede utilizar desde 1/2 hasta 3/4 del tamaño de la memoria física para el tamaño del dispositivo de volcado.

En un sistema con un sistema de archivos raíz ZFS, si intenta designar un dispositivo de volcado que es demasiado pequeño para contener un sistema de bloqueo del sistema con el comando `dumpadm -d`, verá un mensaje similar al siguiente:

```
dumpadm: dump device /dev/zvol/dsk/rpool/dump is too small to hold a
system dump dump size 43467329536 bytes, device size 42949672960 bytes
```

## Asignación de espacio de intercambio para sistemas basados en ZFS

Durante la instalación inicial de un sistema de archivos raíz ZFS, un área de intercambio se crea automáticamente en un volumen ZFS en la agrupación raíz ZFS.

En una agrupación raíz ZFS, los dispositivos de intercambio no están asignados previamente a segmentos de tamaño fijo, por lo que es bastante fácil modificar el tamaño de intercambio más tarde.

Después de evaluar los requisitos de intercambio de las aplicaciones, puede utilizar el tamaño de intercambio predeterminado o ajustar el tamaño del volumen de intercambio durante una instalación inicial o después de la instalación, si es necesario.

Durante una instalación inicial, el núcleo calcula el tamaño de volumen de volcado predeterminado en función de la información de `dumpadm` y el tamaño de la memoria física.

En un entorno ZFS, los sistemas de archivos consumen espacio de la agrupación de manera que el directorio `/var/crash` consume lo que necesita en función de cuántos volcados por caída se guardan.

## Supervisión de recursos de intercambio

El comando `/usr/sbin/swap` se utiliza para gestionar áreas de intercambio. Dos opciones, `-l` y `-s`, muestran información sobre recursos de intercambio.

Utilice el comando `swap -l` para identificar áreas de intercambio de un sistema. Los archivos o dispositivos de intercambio activados se muestran en la columna `swapfile`. Por ejemplo:

```
# swap -l
swapfile          dev  swaplo blocks  free
/dev/dsk/c0t0d0s1 136,1    16 1638608 1600528
```

En un sistema con un sistema de archivos raíz ZFS, el comando `swap -l` identifica una salida similar, excepto que identifique el nombre de ruta del volumen ZFS. Por ejemplo:

```
# swap -l
swapfile          dev  swaplo blocks  free
/dev/zvol/dsk/rpool/swap 256,1    16 1058800 1058800
```

Utilice el comando `swap -s` para supervisar recursos de intercambio.

```
# swap -s
total: 57416k bytes allocated + 10480k reserved = 67896k used,
833128k available
```

El valor `used` más el valor `available` es igual al total de espacio de intercambio en el sistema, que incluye una porción de la memoria física y los dispositivos (o archivos) de intercambio.

Puede utilizar la cantidad de espacio de intercambio utilizado y disponible (en la salida `swap -s`) como una manera de supervisar el uso de espacio de intercambio a lo largo del tiempo. Si el rendimiento de un sistema es bueno, utilice `swap -s` para determinar la cantidad de espacio de intercambio que está disponible. Cuando el rendimiento de un sistema se ralentiza, compruebe la cantidad de espacio de intercambio disponible para determinar si ha disminuido. Luego puede identificar qué cambios al sistema pueden haber causado que aumentara el uso de espacio de intercambio.

Al utilizar este comando, tenga en cuenta que la cantidad de memoria física disponible para el uso de intercambio cambia dinámicamente a medida que los procesos del núcleo y de los usuarios se bloquean y liberan memoria física.

---

**Nota** – El comando `swap -l` muestra el espacio de intercambio en bloques de 512 bytes. El comando `swap -s` muestra el espacio de intercambio en bloques de 1024 bytes. Si agrega los bloques desde `swap -l` y los convierte en KB, el resultado es menor que `used + available` (en la salida `swap -s`). El motivo es que `swap -l` no incluye memoria física en su cálculo de espacio de intercambio.

---

La salida del comando `swap -s` se resume en la siguiente tabla.

TABLA 19-2 Salida del comando `swap -s`

Palabra clave	Descripción
bytes allocated	La cantidad total de espacio de intercambio en bloques de 1024 bytes que está asignada actualmente como almacén de respaldo (espacio de intercambio respaldado en disco).
reserved	La cantidad total de espacio de intercambio en bloques de 1024 bytes que no se encuentra actualmente asignada, pero que la memoria ha reclamado para un uso futuro.
used	La cantidad total de espacio de intercambio en bloques de 1024 bytes que está asignada o reservada.
available	La cantidad total de espacio de intercambio en bloques de 1024 bytes que está actualmente disponible para una reserva y asignación futuras.

## Adición o cambio de espacio de intercambio en un entorno raíz ZFS de Oracle Solaris

En la siguiente sección se describe cómo agregar o cambiar espacio de intercambio en un entorno raíz ZFS. Consulte las secciones anteriores para determinar si el sistema o las aplicaciones necesitan más espacio de intercambio.

### ▼ Cómo agregar espacio de intercambio en un entorno raíz ZFS de Oracle Solaris

#### 1 Conviértase en un administrador.

Para obtener más información, consulte [“Cómo obtener derechos administrativos” de Administración de Oracle Solaris: servicios de seguridad](#).

#### 2 Identifique el volumen de intercambio actual.

Un volumen de intercambio no se puede eliminar si está en uso. Puede saber si el volumen de intercambio actual está en uso comparando los bloques identificados en la columna de bloques y los bloques identificados en la columna libre. Si los bloques de ambas columnas son iguales, el área de intercambio no está ocupada. Por ejemplo:

```
# swap -l
swapfile          dev  swaplo  blocks  free
/dev/zvol/dsk/rpool/swap 256,1    16 1058800 1058800
```

**3 Seleccione una de las opciones siguientes para cambiar el tamaño del volumen de intercambio.**

- a. Si el área de intercambio actual no está en uso, puede cambiar el tamaño del volumen de intercambio actual.**

Por ejemplo:

```
# zfs get volsize rpool/swap
NAME          PROPERTY  VALUE    SOURCE
rpool/swap    volsize   517M    -
# zfs set volsize=2g rpool/swap
# zfs get volsize rpool/swap
NAME          PROPERTY  VALUE    SOURCE
rpool/swap    volsize   2G      -
```

- b. Si el área de intercambio actual está en uso, puede agregar otro volumen de intercambio.**

Por ejemplo:

```
# zfs create -V 2G rpool/swap2
```

- c. Active el segundo volumen de intercambio.**

Por ejemplo:

```
# swap -a /dev/zvol/dsk/rpool/swap2
# swap -l
swapfile          dev  swaplo  blocks  free
/dev/zvol/dsk/rpool/swap  256,1    16 1058800 1058800
/dev/zvol/dsk/rpool/swap2 256,3    16 4194288 4194288
```

## Copia de archivos y sistemas de archivos (tareas)

---

En este capítulo se describe cómo copiar archivos y sistemas de archivos a un disco, cinta y disquetes con varios comandos de copias de seguridad.

Ésta es una lista de instrucciones paso a paso de este capítulo.

- “Cómo copiar directorios entre sistemas de archivos (cpio)” en la página 378
- “Cómo copiar archivos en una cinta (tar)” en la página 379
- “Cómo enumerar los archivos en una cinta (tar)” en la página 380
- “Cómo recuperar archivos de una cinta (tar)” en la página 381
- “Copia de archivos en una cinta con el comando pax” en la página 382
- “Cómo copiar todos los archivos de un directorio en una cinta (cpio)” en la página 383
- “Cómo enumerar los archivos de una cinta (cpio)” en la página 384
- “Cómo recuperar todos los archivos de una cinta (cpio)” en la página 384
- “Cómo recuperar archivos específicos de una cinta (cpio)” en la página 385
- “Cómo copiar los archivos en un dispositivo de cinta remoto (tar y dd)” en la página 387
- “Cómo extraer archivos de un dispositivo de cinta remoto” en la página 388

### Comandos para copiar sistemas de archivos

Cuando desea copiar o mover archivos individuales, partes de sistemas de archivos o completar sistemas de archivos, puede usar los procedimientos descritos en este capítulo.

La siguiente tabla describe varios comandos de copia de seguridad y restauración que están disponibles en la versión de Oracle Solaris. En entornos de empresa, considere usar un producto de copia de seguridad del nivel de empresa. La información acerca de productos de nivel de empresa está disponible en Oracle Technical Network.

TABLA 20-1 Resumen de los comandos de copia de seguridad

Nombre de comando	¿Consciente de los límites del sistema de archivos?	¿Admite varios volúmenes de copias de seguridad?	¿Copia física o lógica?
volcopy	Sí	Sí	Física
tar	No	No	Lógica
cpio	No	Sí	Lógica
pax	Sí	Sí	Lógica
dd	Sí	No	Física
zfs send and zfs receive	Sí	N/A	Lógica
zfs snapshot	Sí	N/A	Lógica

La siguiente tabla describe las ventajas y desventajas de algunos de estos comandos.

TABLA 20-2 Ventajas y desventajas de los comandos tar, pax y cpio

Comando	Función	Ventajas	Desventajas
tar	Utilícelo para copiar archivos y subárboles de directorio en una sola cinta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disponible en la mayoría sistemas operativos UNIX.</li> <li>■ Las versiones de dominio público ya están disponibles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No es consciente de los límites del sistema de archivos.</li> <li>■ La longitud del nombre completo de la ruta no puede superar los 255 caracteres.</li> <li>■ No se puede usar para crear varios volúmenes de cintas múltiples.</li> </ul>
pax	Utilícelo para crear archivos, archivos especiales o sistemas de archivos que requieren varios volúmenes de cintas. O bien, utilícelo cuando desea copiar archivos en y desde sistemas compatibles con POSIX.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mejor portabilidad que los comandos tar o cpio para sistemas compatibles con POSIX.</li> <li>■ Compatibilidad con varios proveedores.</li> </ul>	Mismas desventajas que el comando tar, salvo que el comando pax puede crear varios volúmenes de cinta.



TABLA 20-2 Ventajas y desventajas de los comandos tar, pax y cpio (Continuación)

Comando	Función	Ventajas	Desventajas
cpio	Utilícelo para crear archivos, archivos especiales o sistemas de archivos que requieren varios volúmenes de cintas. O bien, utilícelo para copiar archivos de sistemas de archivos que ejecutan versiones actuales de sistemas Oracle Solaris a sistemas que ejecutan versiones anteriores de Solaris.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Empaqueta datos en una cinta con más eficacia que el comando tar.</li> <li>■ Omite los puntos dañados de una cinta al restaurar.</li> <li>■ Proporciona opciones para escribir archivos con diferentes formatos de encabezado, como (tar, ustar, crc, odc, bar), para obtener portabilidad entre las diferentes cintas del sistema.</li> <li>■ Crea varios volúmenes de cintas</li> </ul>	La sintaxis del comando es más difícil que la de los comandos tar o pax.

Las siguientes secciones describen las instrucciones paso a paso y ejemplos de cómo usar estos comandos.

## Copia de directorios entre sistemas de archivos (comando cpio)

Puede utilizar el comando `cpio` (copia entrada y salida) para copiar archivos individuales, grupos de archivos o sistemas de archivos completos. En esta sección se describe cómo usar el comando `cpio` para copiar sistemas de archivos completos.

El comando `cpio` es un programas de archivo que copia una lista de archivos en un solo archivo de salida grande. Este comando inserta encabezados entre los archivos individuales para facilitar la recuperación. Puede utilizar el comando `cpio` para copiar sistemas de archivos completos a otro segmento, otro sistema u otro dispositivo de medios, como una cinta o un disquete USB.

Debido a que el comando `cpio` reconoce el fin del medio y los indicadores para insertar otro volumen, es el comando más eficaz para crear archivos que requieren varias cintas o disquetes USB.

Con el comando `cpio`, puede usar frecuentemente los comandos `ls` y `find` para enumerar y seleccionar los archivos que desea copiar y, luego conducir el resultado al comando `cpio`.

## ▼ Cómo copiar directorios entre sistemas de archivos (cpio)

1 Conviértase en un administrador.

2 Cambie al directorio apropiado.

```
# cd filesystem1
```

3 Copie el árbol del directorio de *filesystem1* a *filesystem2* con una combinación de los comandos **find** y **cpio**.

```
# find . -print -depth | cpio -pdm filesystem2
```

. Comienza en el directorio de trabajo actual.

-print Imprime los nombres de los archivos.

-depth Desciende la jerarquía del directorio e imprime los nombres de archivos de abajo hacia arriba.

-p Crea una lista de archivos.

-d Crea directorios, según sea necesario.

-m Establece los tiempos de modificación correctos en directorios.

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

Se copian los archivos del nombre de directorio que especifica. Se preservan los enlaces simbólicos.

También puede especificar la opción `-u`. Esta opción fuerza una copia incondicional. De lo contrario, los archivos antiguos no reemplazan a los nuevos archivos. Esta opción puede ser útil si desea una copia exacta de un directorio y algunos de los archivos que va a copiar ya podrían existir en el directorio de destino.

4 Verifique que la copia se haya realizado correctamente visualizando los contenidos del directorio de destino.

```
# cd filesystem2  
# ls
```

5 Si son correctos, elimine el directorio de origen.

```
# rm -rf filesystem1
```

### Ejemplo 20-1 Copia de directorios entre sistemas de archivos (cpio)

```
# cd /data1  
# find . -print -depth | cpio -pdm /data2  
19013 blocks
```

```
# cd /data2
# ls
# rm -rf /data1
```

## Copia de archivos y sistemas de archivos en cinta

Puede utilizar los comandos `tar`, `pax` y `cpio` para copiar archivos y sistemas de archivos en cintas. El comando que seleccione depende de cuánta flexibilidad y precisión requiere para la copia. Debido a que los tres comandos utilizan el dispositivo sin formato, no necesita formatear o crear un sistema de archivos en cintas antes de usarlos.

La unidad de cinta y el nombre del dispositivo que utilice dependerán de la configuración de hardware para cada sistema. Para obtener más información sobre nombres de dispositivos de cinta, consulte [“Selección de qué medio utilizar” en la página 391](#).

## Copia de archivos en una cinta (comando tar)

Aquí encontrará información que debería conocer antes de copiar los archivos en una cinta con el comando `tar`:

- Al copiar archivos en una cinta con la opción `-c` en el comando `tar` destruye los archivos que ya están en la cinta en la posición actual o más adelante.
- Puede utilizar comodines de sustitución de nombres de archivos (`?` y `*`) como parte de los nombres de archivos que especifica al copiar archivos. Por ejemplo, para copiar todos los documentos con un sufijo `.doc`, escriba `*.doc` como el argumento de nombre de archivo.
- No puede utilizar comodines de sustitución de nombres de archivos cuando extrae archivos de un archivo `tar`.

### ▼ Cómo copiar archivos en una cinta (tar)

- 1 Cambie al directorio que contiene los archivos que desea copiar.
- 2 Inserte una cinta habilitada para escritura en la unidad de cinta.
- 3 Copie los archivos en una cinta.

```
$ tar cvf /dev/rmt/n filenames
```

`c` Indica que desea crear un archivo.

`v` Muestra el nombre de cada archivo archivado.

`f /dev/rmt/ n` Indica que el archivo debe escribirse en el dispositivo o el archivo especificado.

*nombres de archivos* Indica los archivos y directorios que desea copiar. Separe varios archivos con espacios.

Los nombres de archivos que especifica se copian en la cinta, y sobrescriben cualquier archivo existente en la cinta.

**4 Quite la cinta de la unidad. Escriba los nombres de los archivos en la etiqueta de la cinta.**

**5 Compruebe que los archivos copiados estén en la cinta.**

```
$ tar tvf /dev/rmt/n
```

Para obtener más información sobre la enumeración de archivos de una cinta tar, consulte [“Cómo enumerar los archivos en una cinta \(tar\)”](#) en la página 380.

## Ejemplo 20–2 Copia de archivos en una cinta (tar)

El siguiente ejemplo muestra cómo copiar tres archivos en la cinta de la unidad de cinta 0.

```
$ cd /export/home/kryten
$ ls reports
reportA reportB reportC
$ tar cvf /dev/rmt/0 reports
a reports/ 0 tape blocks
a reports/reportA 59 tape blocks
a reports/reportB 61 tape blocks
a reports/reportC 63 tape blocks
$ tar tvf /dev/rmt/0
```

## ▼ Cómo enumerar los archivos en una cinta (tar)

**1 Inserte una cinta en la unidad de cinta.**

**2 Visualice el contenido de la cinta.**

```
$ tar tvf /dev/rmt/n
```

`t` Enumera el contenido de la tabla para los archivos de la cinta.

`v` Se utiliza con la opción `t` y proporciona información detallada sobre los archivos de la cinta.

`f /dev/rmt/n` Indica el dispositivo de cinta.

**Ejemplo 20-3** Enumeración de archivos de una cinta (tar)

El siguiente ejemplo muestra una enumeración de archivos en la cinta de la unidad 0.

```
$ tar tvf /dev/rmt/0
drwxr-xr-x  0/0      0 Jul 14 13:50 2010 reports/
-r--r--r--  0/0    206663 Jul 14 13:50 2010 reports/reportC
-r--r--r--  0/0    206663 Jul 14 13:50 2010 reports/reportB
-r--r--r--  0/0    206663 Jul 14 13:50 2010 reports/reportA
```

**▼ Cómo recuperar archivos de una cinta (tar)**

**1** Cambie al directorio donde desea poner los archivos.

**2** Inserte la cinta en la unidad de cinta.

**3** Recupere los archivos de la cinta.

```
$ tar xvf /dev/rmt/n [filenames]
```

**x** Indica que los archivos deberían extraerse de un archivo especificado. Todos los archivos de la cinta especificados en la unidad se copian en el directorio actual.

**v** Muestra el nombre de cada archivo como se recupera.

**f /dev/rmt/ n** Indica el dispositivo de cinta que contiene el archivo.

**nombres de archivos** Especifica un archivo para recuperar. Separe varios archivos con espacios.

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

**4** Compruebe que los archivos se han copiado.

```
$ ls -l
```

**Ejemplo 20-4** Recuperación de archivos de una cinta (tar)

El siguiente ejemplo muestra cómo recuperar todos los archivos de la cinta en la unidad 0.

```
$ cd /var/tmp
$ tar xvf /dev/rmt/0
x reports/, 0 bytes, 0 tape blocks
x reports/reportA, 0 bytes, 0 tape blocks
x reports/reportB, 0 bytes, 0 tape blocks
x reports/reportC, 0 bytes, 0 tape blocks
x reports/reportD, 0 bytes, 0 tape blocks
$ ls -l
```

**Errores más frecuentes**

Los nombres de los archivos extraídos de la cinta deben coincidir exactamente con los nombres de los archivos que se almacenan en el archivo. Si tiene alguna duda acerca de los nombres o las rutas de los archivos, primero enumere los archivos de la cinta. Para obtener instrucciones sobre la enumeración de archivos en la cinta, consulte [“Cómo enumerar los archivos en una cinta \(tar\)” en la página 380](#).

## Copia de archivos en una cinta con el comando pax

### ▼ Cómo copiar archivos en una cinta (pax)

- 1 Cambie al directorio que contiene los archivos que desea copiar.
- 2 Inserte una cinta habilitada para escritura en la unidad de cinta.
- 3 Copie los archivos en una cinta.

```
$ pax -w -f /dev/rmt/n filenames
```

-w                                   Habilita el modo de escritura.

-f /dev/rmt/n                       Identifica la unidad de cinta.

*nombres de archivos*           Indica los archivos y directorios que desea copiar. Separe varios archivos con espacios.

Para obtener más información, consulte la página del comando man [pax\(1\)](#).

- 4 Compruebe que los archivos se hayan copiado en la cinta.

```
$ pax -f /dev/rmt/n
```

- 5 Quite la cinta de la unidad. Escriba los nombres de los archivos en la etiqueta de la cinta.

#### Ejemplo 20-5 Copia de archivos en una cinta (pax)

El siguiente ejemplo muestra cómo utilizar el comando pax para copiar todos los archivos en el directorio actual.

```
$ pax -w -f /dev/rmt/0 .
$ pax -f /dev/rmt/0
filea fileb filec
```

## Copia de archivos en una cinta con el comando `cpio`

### ▼ Cómo copiar todos los archivos de un directorio en una cinta (`cpio`)

- 1 Cambie al directorio que contiene los archivos que desea copiar.
- 2 Inserte una cinta habilitada para escritura en la unidad de cinta.
- 3 Copie los archivos en una cinta.

```
$ ls | cpio -oc > /dev/rmt/n
```

`ls` Proporciona el comando `cpio` con una lista de nombres de archivo.

`cpio -oc` Especifica que el comando `cpio` debería funcionar en el modo de copia de salida (`-o`) y escribe información del encabezado en formato de caracteres ASCII (`-c`). Estas opciones garantizan la portabilidad a sistemas de otros proveedores.

`> /dev/rmt/n` Especifica el archivo de salida.

Todos los archivos del directorio se copian en la cinta en la unidad que especifique y sobrescribe cualquier archivo existente en la cinta. Se muestra la cantidad total de bloques que se copian.

- 4 Compruebe que los archivos se hayan copiado en la cinta.

```
$ cpio -civt < /dev/rmt/n
```

`-c` Especifica que el comando `cpio` debería leer los archivos en formato de carácter ASCII.

`-i` Especifica que el comando `cpio` debe funcionar en modo de copia de entrada, aunque el comando sólo enumera archivos en este momento.

`-v` Muestra el resultado en un formato similar al resultado del comando `ls -l`.

`-t` Muestra la tabla de contenido para los archivos de la cinta en la unidad de cinta que especifique.

`< /dev/rmt/n` Especifica el archivo de entrada de un archivo `cpio` existente.

- 5 Quite la cinta de la unidad. Escriba los nombres de los archivos en la etiqueta de la cinta.

**Ejemplo 20-6** Copia de todos los archivos de un directorio en una cinta (cpio)

El siguiente ejemplo muestra cómo copiar todos los archivos del directorio /export/home/kryten en la cinta de la unidad de cinta 0.

```
$ cd /export/home/kryten
$ ls | cpio -oc > /dev/rmt/0
1280 blocks
$ cpio -civt < /dev/rmt/0
-r--r--r-- 1 kryten staff 206663 Jul 14 13:52 2010, filea
-r--r--r-- 1 kryten staff 206663 Jul 14 13:52 2010, fileb
-r--r--r-- 1 kryten staff 206663 Jul 14 13:52 2010, filec
drwxr-xr-x 2 kryten staff 0 Jul 14 13:52 2010, letters
drwxr-xr-x 2 kryten staff 0 Jul 14 13:52 2010, reports
1280 blocks
```

**▼ Cómo enumerar los archivos de una cinta(cpio)**


---

**Nota** – Enumerar el contenido de una tabla de una cinta lleva un tiempo, ya que le comando `cpio` debe procesar todo el archivo.

---

- 1 Inserte una cinta de archivo en la unidad de cinta.
- 2 Enumere los archivos de la cinta.

```
$ cpio -civt < /dev/rmt/n
```

**Ejemplo 20-7** Enumeración de archivos de una cinta (cpio)

El siguiente ejemplo muestra cómo enumerar todos los archivos de la cinta en la unidad 0.

```
$ cpio -civt < /dev/rmt/0
-r--r--r-- 1 kryten staff 206663 Jul 14 13:52 2010, filea
-r--r--r-- 1 kryten staff 206663 Jul 14 13:52 2010, fileb
-r--r--r-- 1 kryten staff 206663 Jul 14 13:52 2010, filec
drwxr-xr-x 2 kryten staff 0 Jul 14 13:52 2010, letters
drwxr-xr-x 2 kryten staff 0 Jul 14 13:52 2010, reports
1280 blocks
```

**▼ Cómo recuperar todos los archivos de una cinta (cpio)**

Si el archivo se creó con nombres de ruta relativa, los archivos de entrada se crean como un directorio dentro del directorio actual cuando recupera los archivos. Si, sin embargo, el archivo se creó con nombres de ruta absoluta, las mismas rutas absolutas se usan para volver a crear el archivo en su sistema.





**Precaución** – El uso de nombres de ruta absoluta puede ser peligroso, porque es posible que se sobrescriban archivos existentes en el sistema.

**1 Cambie al directorio donde desea colocar los archivos.**

**2 Inserte la cinta en la unidad de cinta.**

**3 Extraiga todos los archivos de la cinta.**

```
$ cpio -icvd < /dev/rmt/n
```

-i                    Extrae los archivos de la entrada estándar.

-c                    Especifica que el comando cpio debería leer los archivos en formato de carácter ASCII.

-v                    Muestra los archivos a medida que son recuperados en un formato que es similar al resultado del comando ls.

-d                    Crea directorios, según sea necesario.

< /dev/rmt/n        Especifica el archivo de salida.

**4 Verifica que se copiaron los archivos.**

```
$ ls -l
```

### Ejemplo 20–8 Recuperación de todos los archivos de una cinta (cpio)

El siguiente ejemplo muestra cómo recuperar todos los archivos de la cinta en la unidad 0.

```
$ cd /var/tmp
cpio -icvd < /dev/rmt/0
answers
sc.directives
tests
8 blocks
$ ls -l
```

## ▼ Cómo recuperar archivos específicos de una cinta (cpio)

**1 Cambie al directorio donde desea colocar los archivos.**

**2 Inserte la cinta en la unidad de cinta.**

### 3 Recupere un subconjunto de archivos de la cinta.

```
$ cpio -icv "*file" < /dev/rmt/n
```

-i                   Extrae los archivos de la entrada estándar.

-c                   Especifica que el comando cpio debería leer los encabezados en formato de carácter ASCII.

-v                   Muestra los archivos a medida que son recuperados en un formato que es similar al resultado del comando `ls`.

*"\*archivo "*       Especifica que todos los archivos que coinciden con el patrón se copian en el directorio actual. Puede especificar múltiples patrones, pero cada patrón debe estar entre comillas dobles.

< /dev/rmt/*n*      Especifica el archivo de entrada.

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

### 4 Verifica que se copiaron los archivos.

```
$ ls -l
```

## Ejemplo 20–9 Recuperación de archivos específicos de una cinta (cpio)

El siguiente ejemplo muestra cómo recuperar todos los archivos con el sufijo capítulo de la cinta de la unidad 0.

```
$ cd /home/smith/Book
$ cpio -icv "*chapter" < /dev/rmt/0
Boot.chapter
Directory.chapter
Install.chapter
Intro.chapter
31 blocks
$ ls -l
```

# Copia de archivos en un dispositivo de cinta remoto

## ▼ Cómo copiar los archivos en un dispositivo de cinta remoto (tar y dd)

- 1 Deben cumplirse los siguientes requisitos previos para utilizar un dispositivo de cinta remoto:
  - a. El nombre de host local y, opcionalmente, el nombre de usuario que realiza la copia, deben aparecer en el archivo `/etc/hosts.equiv` del sistema remoto. O bien, el usuario que realiza la copia debe tener su directorio de inicio disponible en la máquina remota y tener el nombre de la máquina remota en `$HOME/.rhosts`.  
Para obtener más información, consulte la página de comando `man hosts.equiv(4)`.
  - b. Debe haber una entrada para el sistema remoto en el archivo `/etc/inet/hosts` del sistema local o en el archivo `hosts` del nombre de servicio.

- 2 Para probar si tiene el permiso adecuado para ejecutar un comando remoto, intente lo siguiente:

```
$ rsh remotehost echo test
```

Si se le devuelve `test`, tiene permiso para ejecutar comandos remotos. Si se le devuelve `Permission denied`, revise la configuración como se describe en el paso 1.

- 3 Cambie al directorio donde desea colocar los archivos.

- 4 Inserte la cinta en la unidad de cinta.

- 5 Copie los archivos en una unidad e cinta remota.

```
$ tar cvf - filenames | rsh remote-host dd of=/dev/rmt/n obs=block-size
```

<code>tar cf</code>	Crea un archivo de cinta, enumera los archivos a medida que se archivan y especifica el dispositivo de cinta.
<code>v</code>	Proporciona información adicional sobre las entradas del archivo <code>tar</code> .
<code>-</code> (guión)	Representa un marcador para el dispositivo de cinta.
<i>nombres de archivos</i>	Identifica los archivos que se van a copiar. Separe varios archivos con espacios.
<code>rsh   host remoto</code>	Conduce el resultado del comando <code>tar</code> a un shell remoto.
<code>dd of= /dev/rmt/n</code>	Representa el dispositivo de salida.

`obs=tamaño de bloque` Representa el factor de bloqueo.

- Quite la cinta de la unidad. Escriba los nombres de los archivos en la etiqueta de la cinta.

### Ejemplo 20–10 Copia de archivos en una unidad de cinta remota (tar y dd)

```
# tar cvf - * | rsh mercury dd of=/dev/rmt/0 obs=126b
a answers/ 0 tape blocks
a answers/test129 1 tape blocks
a sc.directives/ 0 tape blocks
a sc.directives/sc.190089 1 tape blocks
a tests/ 0 tape blocks
a tests/test131 1 tape blocks
6+9 records in
0+1 records out
```

## ▼ Cómo extraer archivos de un dispositivo de cinta remoto

- Inserte la cinta en la unidad de cinta.

- Cambie a un directorio temporal.

```
$ cd /var/tmp
```

- Extraiga los archivos de un dispositivo de cinta remoto.

```
$ rsh remote-host dd if=/dev/rmt/n | tar xvBpf -
```

`rsh host remoto` Indica un shell remoto que se inicia para extraer los archivos del dispositivo de cinta con el comando `dd`.

`dd if=/dev/rmt/n` Indica el dispositivo de entrada.

`| tar xvBpf -` Conduce el resultado del comando `dd` al comando `tar`, que se usa para restaurar los archivos.

- Compruebe que los archivos se hayan extraído.

```
$ ls -l
```

### Ejemplo 20–11 Extracción de archivos de un dispositivo de cinta remoto

```
$ cd /var/tmp
$ rsh mercury dd if=/dev/rmt/0 | tar xvBpf -
x answers/, 0 bytes, 0 tape blocks
x answers/test129, 48 bytes, 1 tape blocks
20+0 records in
20+0 records out
```

```
x sc.directives/, 0 bytes, 0 tape blocks
x sc.directives/sc.190089, 77 bytes, 1 tape blocks
x tests/, 0 bytes, 0 tape blocks
x tests/test131, 84 bytes, 1 tape blocks
$ ls -l
```



## Administración unidades de cinta (tareas)

---

En este capítulo se describe cómo administrar unidades de cinta en SO Oracle Solaris.

Ésta es una lista de instrucciones paso a paso de este capítulo.

- “Cómo visualizar el estado de la unidad de cinta” en la página 394
- “Retensionado de un cartucho de cinta magnética” en la página 395
- “Rebobinado de un cartucho de cinta magnética” en la página 396

A continuación, se muestra una lista de la información general de este capítulo.

- “Selección de qué medio utilizar” en la página 391
- “Copia de seguridad de nombres de dispositivos” en la página 392
- “Visualización del estado de la unidad de cinta” en la página 394

### Selección de qué medio utilizar

Normalmente, las copias de seguridad de los sistemas Oracle Solaris se realizan con los siguientes medios de cinta:

- Cinta de 1/2 pulgada
- Cinta de cartucho de transmisión de 1/4 pulgada
- Cinta de cartucho de 8 mm
- Cinta de cartucho de 4 mm (DAT)

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.

La siguiente tabla muestra dispositivos de cinta típicos que se usan para realizar copias de seguridad de sistemas de archivos. La capacidad de almacenamiento de cada unidad depende del tipo de unidad y de los datos que se escriben en la cinta.

TABLA 21-1 Capacidades de almacenamiento del medio

Medio de copia de seguridad	Capacidad de almacenamiento
Cinta de 1/2 pulgada	140 MB (6.250 bpi)
Cinta de cartucho (QIC) de 1/4 pulgada y 2,5 GB	2,5 GB
Cinta de cartucho (DAT) DDS3 de 4 mm	12 a 24 GB
Cinta de cartucho de 8 mm y 14 GB	14 GB
Cartucho de cinta DLT 7.000 de 1/2 pulgada	35 a 70 GB

## Copia de seguridad de nombres de dispositivos

Especifique una cinta o un dispositivo para usar para realizar copias de seguridad proporcionando el nombre del dispositivo lógico. Este nombre apunta al subdirectorío que contiene el archivo del dispositivo "sin formato" e incluye el número de unidad lógica de la unidad. Las convenciones de nombres de dispositivos utilizan un nombre de dispositivo lógico, no físico. La siguiente tabla muestra esta convención de nombres.

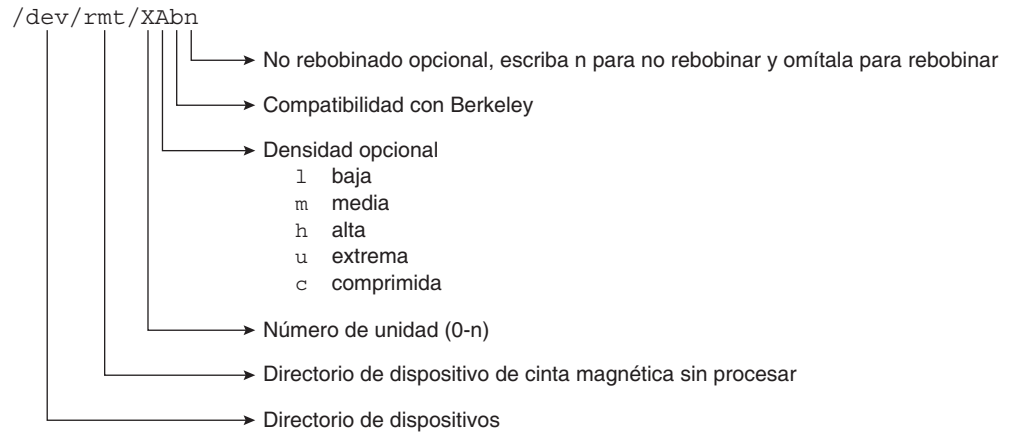
TABLA 21-2 Nombres de dispositivos básicos para copias de seguridad de dispositivos

Tipo de dispositivo	Nombre
Cinta	/dev/rmt/ <i>n</i>

En general, puede especificar un dispositivo de cinta como se muestra en la siguiente figura.



FIGURA 21-1 Nombres de dispositivo de unidad de cinta



Si no especifica la densidad, una unidad de cinta normalmente escribe con la densidad "preferida". La densidad preferida suele significar 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 controlados SCSI puede tener un máximo de siete unidades de cinta SCSI.

## Especificación de la opción de rebobinado para una unidad de cinta

Normalmente, puede especificar una unidad de cinta por su número de unidad lógica, que se puede ejecutar de 0 a  $n$ . La siguiente tabla describe cómo especificar nombres de unidad de cinta con o sin la opción de rebobinado.

TABLA 21-3 Especificación de rebobinado o no rebobinado para una unidad de cinta

Unidad y valor de rebobinado	Utilice esta opción
Primera unidad, con rebobinado	/dev/rmt/0
Primera unidad, sin rebobinado	/dev/rmt/0n
Segunda unidad, con rebobinado	/dev/rmt/1
Segunda unidad, sin rebobinado	/dev/rmt/1n

## Especificación de diferentes densidades para una unidad de cinta

De forma predeterminada, la unidad escribe con su densidad "preferida" que, generalmente, es la densidad más alta que admite la unidad de cinta. Si no especifica un dispositivo de cinta, el comando escribe en la unidad número 0 con la densidad predeterminada que admite el dispositivo.

Para transportar una cinta a un sistema cuya unidad admite sólo un tipo de densidad, especifique un nombre de dispositivo que escribe en la densidad deseada. La siguiente tabla describe cómo especificar diferentes densidades para una unidad de cinta.

TABLA 21-4 Especificación de diferentes densidades para una unidad de cinta

Unidad, densidad y valor de rebobinado	Utilice esta opción
Primera unidad, baja densidad, con rebobinado	<code>/dev/rmt/0l</code>
Primera unidad, baja densidad, sin rebobinado	<code>/dev/rmt/0ln</code>
Segunda unidad, densidad media, con rebobinado	<code>/dev/rmt/1m</code>
Segunda unidad, densidad media, sin rebobinado	<code>/dev/rmt/1mn</code>

Los valores de densidad adicionales se muestran en [“Copia de seguridad de nombres de dispositivos”](#) en la página 392.

## 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 Cargue una cinta en la unidad sobre la que desea obtener información.
- 2 Visualice el estado de unidad de cinta.  

```
# mt -f /dev/rmt/n status
```
- 3 Repita los pasos 1 y 2, cambiando los números de unidad de cinta 0, 1, 2, 3, etc. para ver información sobre todas las unidades de cinta disponibles.

**Ejemplo 21-1** 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 revisar el hardware de cinta copiando algunos archivos en la cinta, volviendo a leer los archivos y comparando los archivos originales con los 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 registro de qué medio (volumen de cinta) almacena cada trabajo (copia de seguridad) y la ubicación de cada archivo del que se realizó la copia.

# Índice

---

## Números y símbolos

directorio /export/home, 342  
formato de DVD 9660, 40

## A

acceso

- discos iSCSI (cómo), 271
- dispositivos de cinta, 80
- dispositivos de disco, 78
- medios extraíbles (cómo hacerlo), 42

actualización

- registro estático DAT (cómo hacerlo), 183
- tablas IB P\_key (cómo hacerlo), 179

adición

- adición de una nueva unidad de medios extraíbles (cómo hacerlo), 41
- de un dispositivo SCSI a un bus SCSI (explicación), 95
- entrada para archivo /etc/vfstab (cómo hacerlo), 359
- intercambio a vfstab, 370
- servicio de comunicación VPPA (cómo hacerlo), 180
- tarjeta adaptadora PCI (explicación), 105
- un dispositivo de almacenamiento masivo USB (cómo), 141

agregado

- dispositivos de audio USB (cómo hacerlo), 158
- una cámara USB (cómo hacerlo), 142

almacenamiento (memoria virtual), definición, 365

almacenamiento de memoria (virtual), definición, 365

almacenamiento de memoria virtual, definición, 365

anulación de configuración

- controlador SCSI (explicación), 92
- dispositivo SATA (explicación), 108

anulación del registro, proveedor de servicios en el registro estático DAT (cómo), 183

archivo de intercambio

- adición a vfstab, 370
- visualización, 372–373

archivo fstypes, 347

archivo mnttab, 343

archivo vfstab, 347, 370

- adición de entradas para (cómo hacerlo), 359

- adición de intercambio a, 370

- entrada para LOFS, 358

archivos

- en el directorio /proc, 339

- /etc/default/fs, 347

- /etc/dfs/fstypes, 347

- recuperación de cinta con el comando tar (cómo hacerlo), 381

- uso compartido, 345

autofs, 346

## B

búsqueda, tipo de sistema de archivos, 347

**C**

- cambio, dispositivo de audio USB principal (cómo hacerlo), 159
- capacidades de almacenamiento(medios), 391
- carga, disquetes (cómo), 31
- cfgadm
  - conexión en caliente PCI (descripción general), 84
  - conexión en caliente SCSI (descripción general), 84
- cinta
  - capacidades de almacenamiento, 391
  - recuperación de archivos de con el comando tar (cómo), 381
  - tamaños, 391
- clientes
  - iSNS, 310
  - iSNS, gestión, CLI, 318–321
  - iSNS, visualización de estado, CLI, 319
- comando cdrw
  - descripción, 47
  - grabación de CD/DVD de datos y CD de audio (descripción general), 49
  - restricción de acceso a (cómo hacerlo), 50
- comando cpio
  - (descripción general), 377
  - copia de directorios entre sistemas de archivos (cómo hacerlo), 378
  - enumeración de archivos de una cinta (cómo hacerlo), 384
  - extracción de archivos de la cinta (cómo hacerlo), 385
- comando datadm, 183
- comando devfsadm, 76
- comando dumpadm, 79
- comando eject, medios extraíbles (cómo hacerlo), 44
- comando fsstat, descripción, 333
- comando fsstat (ejemplos de), 333
- comando fuser
  - averiguar si los medios extraíbles están en uso (cómo hacerlo), 43
  - terminación de procesos que acceden a medios extraíbles (cómo hacerlo), 43
- comando installboot para un sistema de archivos raíz ZFS, 236
- comando installgrub para un sistema de archivos raíz ZFS, 246
- comando iscsiadm modify
  - habilitación de CHAP (ejemplo de), 285
  - habilitación o deshabilitación de destinos estáticos o dinámicos (ejemplo de), 268
- comando iscsiadm remove, eliminación de destinos estáticos o dinámicos (ejemplo de), 268
- comando mkisofs, creación de un sistema de archivos de CD o DVD de datos (cómo hacerlo), 52
- comando mt, 395
- comando prtvtoc, 79
  - (ejemplo de), 224
- comando share, 345
  - hacer que medios extraíbles estén disponibles para otros sistemas (cómo hacerlo), 45
- comando shareall, 345
- comando swap, 79
- comando swapadd, 370
- comando sysdef, 69
- comando tar
  - (descripción general), 379
  - copia de archivos en una cinta remota con el comando dd (cómo hacerlo), 387
  - enumeración de archivos en cinta (cómo hacerlo), 380
  - recuperación de archivos de cinta (cómo hacerlo), 381
  - recuperación de archivos de una cinta remota con el comando dd (cómo hacerlo), 388
- comprobación, un sistema de archivos en medios extraíbles (cómo hacerlo), 35
- conexión
  - controlador SCSI (explicación), 95
  - un dispositivo USB, lógicamente (cómo hacerlo), 164
- conexión en caliente
  - adición de tarjeta adaptadora PCI (explicación), 105
  - adición de un dispositivo SCSI a un bus SCSI (explicación), 95
  - anulación de configuración de un dispositivo SCSI (explicación), 92
  - conexión de un controlador SCSI (explicación), 95

- conexión en caliente (*Continuación*)
  - configuración de un controlador SCSI (explicación), 92
  - configuración de un dispositivo SCSI (explicación), 93
  - desconexión de un controlador SCSI con el comando `cfgadm` (explicación), 94
  - desconfiguración de un dispositivo USB (cómo), 163
  - dispositivos PCI (descripción general), 102
  - eliminación de un dispositivo SCSI (explicación), 98
  - extracción de tarjeta adaptadora PCI (explicación), 104
  - reemplazo de un dispositivo SCSI idéntico en un controlador SCSI (explicación), 97
- conexión en marcha
  - conexión lógica de un dispositivo USB (cómo hacerlo), 164
  - configuración de un dispositivo USB (cómo hacerlo), 163
  - desconexión lógica de un dispositivo USB (cómo hacerlo), 164
  - desconexión lógica de un subárbol de dispositivo USB (cómo hacerlo), 165
- configuración
  - autenticación CHAP unidireccional o bidireccional para iSCSI (cómo), 284
  - controlador SCSI (explicación), 92
  - discos para sistemas de archivos ZFS (descripción general)
    - SPARC, 230
  - dispositivo Port, HCA\_SVC o VPPA IB (cómo hacerlo), 175
  - dispositivo SATA (explicación), 108
  - dispositivo SCSI (explicación), 93
  - pseudodispositivo IB (cómo hacerlo), 176
  - servidor iSNS, 311, 314–318
  - un dispositivo USB (cómo hacerlo), 163
- configuración de
  - un disco para sistemas de archivos ZFS (descripción general)
    - x86, 240–248
  - configuración de disco para un sistema de archivos raíz ZFS
    - conexión (cómo)
      - SPARC, 231
      - x86, 241
  - conjunto de dominios de detección
    - deshabilitación
      - visualización de estado, CLI, 320
    - eliminación, 320–321
    - iSNS
      - creación, CLI, 315
      - visualización de estado, CLI, 318
  - conjunto de dominios de detección predeterminado,
    - habilitación, 315
  - controlador de dispositivo, definición, 65
  - controlador de dispositivos, agregado, 75
  - controladores de disco, 79
  - controladores de disco orientados a bus, 80
- copia
  - archivos individuales con el comando `cpio` (descripción general), 377
  - directorios entre sistemas archivos con el comando `cpio` (descripción general), 377
  - grupos de archivos con el comando `cpio` (descripción general), 377
  - nombres de dispositivos, 392–394
- creación
  - segmento de disco para un sistema de archivos raíz ZFS (cómo)
    - x86, 242
  - sistema de archivos en bucle de retorno (descripción general), 350
  - un segmento de disco para un sistema de archivos raíz ZFS
    - SPARC, 232
  - un sistema de archivos de CD o DVD de datos (cómo hacerlo), 52
  - un sistema de archivos en medios extraíbles (cómo hacerlo), 33
  - un sistema de archivos en un dispositivo de almacenamiento masivo USB (cómo), 146
  - un sistema de archivos en un DVD-RAM (cómo hacerlo), 34

- creación (*Continuación*)
  - una partición de Solaris y modificación de segmentos en un dispositivo de almacenamiento masivo USB (cómo), 151
- D**
- daemon `nfsd`
  - inicio, 45
  - verificación de si está en ejecución, 45
- desconexión
  - controlador SCSI (explicación), 94
  - un dispositivo USB, lógicamente (cómo hacerlo), 164, 165
- desconfiguración
  - dispositivo Port, HCA\_SVC o VPPA IB (cómo hacerlo), 175
  - pseudodispositivo IB (cómo hacerlo), 176
  - un dispositivo USB (cómo), 163
- descripción general, tecnología iSNS, 309
- deshabilitación
  - protección de escritura en medios extraíbles (cómo hacerlo), 36
  - servicios de medios extraíbles, 24
  - servicios de medios extraíbles (cómo hacerlo), 41
- desmontaje
  - un dispositivo de almacenamiento masivo USB (cómo), 153
  - un dispositivo de almacenamiento masivo USB (cómo hacerlo), 153
- destinos
  - iSNS, gestión, CLI, 318–321
  - iSNS, visualización de estado, CLI, 319
- detección de fin del medio
  - comando `cpio`, 377
- detención
  - terminación de procesos que acceden a medios extraíbles (cómo hacerlo), 43
  - todos los procesos para un sistema de archivos (cómo hacerlo), 363
- determinación
  - sistemas de archivos montados, 351
  - tipos de sistemas de archivos, 347
- directorio `/dev/dsk`, 78
- directorio `/dev/rdisk` directory, 78
- directorios
  - copia entre sistemas de archivos con el comando `cpio` (descripción general), 377
  - `/proc`, 339
  - `/tmp`, 338
- disco
  - configuración de sistemas de archivos ZFS (descripción general)
    - x86, 240–248
  - cuándo formatear (descripción general), 214
  - formateado de un (descripción general), 206
- disco para un sistema de archivos ZFS
  - configuración (cómo)
    - SPARC, 237
- discos
  - configuración de sistemas de archivos ZFS (descripción general)
    - SPARC, 230
  - determinación de si está formateado (cómo), 215
  - recuperación de una etiqueta de disco dañada (cómo), 225
  - recuperación de una etiqueta de disco dañada (descripción general), 225
- dispositivo de cinta (nombres), 81
- dispositivo USB, compatibilidad con mouse de rueda, 132
- dispositivos, acceso, 76
- dispositivos InfiniBand
  - actualización de tablas IB `P_key` (cómo hacerlo), 179
  - adición de servicio de comunicación VPPA (cómo hacerlo), 180
  - configuración de Port, HCA\_SVC o VPPA IB (cómo hacerlo), 175
  - configuración de un pseudodispositivo IB (cómo hacerlo), 176
  - desconfiguración de Port, HCA\_SVC o VPPA IB (cómo hacerlo), 175
  - desconfiguración de un pseudodispositivo IB (cómo hacerlo), 176
  - descripción general, 167



- dispositivos InfiniBand (*Continuación*)
  - eliminación de un Port, HCA\_SVC IB o un servicio de comunicación VPPA existente (cómo hacerlo), 181
  - reconfiguración dinámica (descripción general), 171
  - visualización (cómo hacerlo), 173
  - visualización de clientes de IB de núcleo de un HCA (cómo hacerlo), 177
  - visualización de servicios de comunicación IB (cómo hacerlo), 180
- dispositivos no admitidos, 67
- dispositivos PCI
  - adición de tarjeta adaptadora PCI (explicación), 105
  - extracción de tarjeta adaptadora PCI (explicación), 104
  - resolución de problemas de configuración de PCI, 107
  - visualización de información de configuración de ranura PCI (explicación), 102
- dispositivos SATA
  - anulación de configuración de dispositivos SATA (explicación), 108
  - configuración de dispositivos SATA (explicación), 108
  - visualización de información de dispositivos SATA (explicación), 107
- dispositivos SCSI
  - adición de un dispositivo SCSI a un bus SCSI (explicación), 95
  - anulación de configuración de un controlador SCSI (explicación), 92
  - conexión de un controlador SCSI (explicación), 95
  - configuración de un controlador SCSI (explicación), 92
  - configuración de un dispositivo SCSI (explicación), 93
  - desconexión con el comando `cfgadm` (explicación), 94
  - eliminación de un dispositivo SCSI (explicación), 98
  - reemplazo de un dispositivo SCSI idéntico en un controlador SCSI (explicación), 97
- dispositivos SCSI (*Continuación*)
  - resolución de operación de anulación de configuración de SCSI fallida (explicación), 100
  - resolución de problemas de configuración de SCSI, 99
  - visualización de información sobre (cómo), 91
- dispositivos USB
  - (descripción general), 123
  - acrónimos, 123
  - adición de un dispositivo de almacenamiento masivo USB (cómo), 141
  - administración de alimentación, 133
  - agregado de dispositivos de audio (cómo hacerlo), 158
  - agregado de una cámara USB (cómo hacerlo), 142
  - almacenamiento masivo extraíble (descripción general), 138
  - Arquitectura USB (USBA) de Oracle Solaris, 128
  - atributo de conexión en marcha, 120
  - audio
    - (descripción general), 156
    - cambio del dispositivo primario (cómo hacerlo), 159
    - propiedad de dispositivos, 160
  - cables para, 133
  - clases de dispositivos, 125
  - compatibilidad con EHCI, OHCI y UHCI, 127
  - compatibilidad con el adaptador serie Prolific y Keyspan, 126
  - compatibilidad con el descriptor de asociación de interfaz (IAD), 120
  - conexión de un dispositivo USB (cómo hacerlo), 164
  - conexión en marcha (descripción general), 141
  - configuración de un dispositivo USB (cómo hacerlo), 163
  - consejos para la resolución de problemas para dispositivos de almacenamiento masivo, 154
  - controlador de host y concentrador raíz, 132
  - controladores, 125
  - creación de un sistema de archivos en un dispositivo de almacenamiento masivo (cómo), 146

- dispositivos USB (*Continuación*)
    - creación de una partición de Solaris y modificación de segmentos en un dispositivo de almacenamiento masivo (cómo), 151
    - desconexión lógica de un dispositivo USB (cómo hacerlo), 164
    - desconexión lógica de un subárbol de dispositivo USB (cómo hacerlo), 165
    - desconfiguración de un dispositivo (cómo), 163
    - descripción de bus, 124
    - descripción general de dispositivos 2.0, 129
    - desmontaje de almacenamiento masivo (cómo hacerlo), 153
    - dispositivo complejo, 124
    - dispositivo compuesto, 124
    - dispositivos alimentados mediante bus, 131
    - dispositivos de disquete (descripción general), 139
    - dispositivos de teclado y mouse, 131
    - identificación de dispositivo de audio principal (cómo), 158
    - jerarquía de dispositivo físico, 124
    - modificación de particiones y creación de un sistema de archivos PCFS en un dispositivo de almacenamiento masivo USB (cómo hacerlo), 148
    - montaje de almacenamiento masivo (cómo hacerlo), 153
    - montaje o desmontaje de un dispositivo de almacenamiento masivo (cómo), 153
    - nodos de dispositivo, 128
    - nombres de, 125
    - quitado de un dispositivo de almacenamiento masivo USB (cómo hacerlo), 144
    - resolución de problemas del dispositivo de audio, 159
    - restablecimiento de un dispositivo USB (cómo hacerlo), 165
    - soporte con teclado y mouse virtual, 122
    - uso de dispositivos de almacenamiento masivo no compatibles (descripción general), 140
    - visualización de información de bus (cómo hacerlo), 162
    - visualización de información de un dispositivo USB (cómo hacerlo), 145
  - dispositivos USB devices, compatibilidad con USB 2.0, 129
  - disquetes
    - carga con gestión de volúmenes (cómo), 31
    - creación de un sistema de archivos en (cómo hacerlo), 33
    - formato con `rmformat` (cómo), 32
  - dominio de detección
    - cliente
      - eliminación, CLI, 319
      - eliminación, 320
    - iSNS
      - adición, CLI, 316–317
      - asignación de clientes, CLI, 317–318
      - creación, CLI, 316
      - visualización de estado, CLI, 319
  - dominio de detección predeterminado, iSNS, 310
  - DOS, sistema de archivos, 336
  - DVD, formato ISO 9660, 40
  - DVD-RAM, creación de un sistema de archivos en (cómo hacerlo), 34
  - DVD-ROM, 337
- ## E
- eliminación
    - de un dispositivo SCSI (explicación), 98
    - destinos iSCSI detectados (cómo), 268
    - Port, HCA\_SVC IB o un servicio de comunicación VPPA (cómo hacerlo), 181
    - todos los procesos que acceden a un sistema de archivos (cómo hacerlo), 363
  - especificación de un segmento de disco, 79
  - estándar ISO, formato de DVD 9660, 40
  - etiqueta de disco, descripción, 199
  - etiqueta del disco, creación (descripción general), 218
  - etiqueta EFI
    - (descripción general), 199
    - comparación con etiqueta VTOC, 200
    - instalación de un sistema con, 201
    - restricciones de, 200
    - solución de problemas, 202
  - expulsión, medios extraíbles (cómo hacerlo), 44
  - extensión Rock Ridge (sistema de archivos HSFS), 336

extracción, tarjeta adaptadora PCI (explicación), 104

## F

formateado de un disco, (descripción general), 206

formato, disquetes con `rmformat` (cómo), 32

## G

gestión

discos con GRUB

x86, 196

iSNS, 319

clientes, CLI, 318–321

grabación, CD/DVD de datos y CD de audio

(descripción general), 49

GRUB

gestión de discos con GRUB

x86, 196

## H

habilitación

protección de escritura en medios extraíbles (cómo hacerlo), 36

servicios de medios extraíbles (cómo hacerlo), 41

uDAPL, 182

`ha1d`, descripción, 22

`/home` (montado automáticamente), 346

hot-plugging, (descripción general), 84

HSFS, *Ver* sistema de archivos High Sierra

## I

identificación

discos en un sistema (cómo), 212

dispositivo de audio USB principal (cómo), 158

dispositivos, 69

iniciadores

iSNS, gestión, CLI, 318–321

iSNS, visualización de estado, CLI, 319

inicio, `daemon nfsd`, 45

instalación de bloques de inicio para un sistema de archivos raíz ZFS (cómo), SPARC, 236

interfaz de dispositivo de disco de bloque

cuándo usar, 79

definición, 78

interfaz de dispositivo de disco sin formato, 78, 79

iSCSI

(descripción general), 255

acceso a discos iSCSI (cómo), 271

configuración de autenticación CHAP

unidireccional o bidireccional para (cómo), 284

detección de destinos estática y dinámica, 260

eliminación de destinos iSCSI detectados

(cómo), 268

mensajes de error generales de iSCSI, 302

modificación de parámetros de destino e iniciador

iSCSI (cómo), 297

solución de problemas de configuración de iSCSI

(cómo), 300

supervisión de configuración de iSCSI (cómo), 292

`iscsiadm list`, visualización de información de

configuración de iSCSI (ejemplo de), 293

iSNS

clientes, 310

descripción general de la tecnología, 309

dominio de detección predeterminado, 310

gestión de clientes, 318–321

gestión de destinos, 318–321

gestión de iniciadores, 318–321

nodos, 310

visualización de estado de cliente, 319

visualización de estado de destino, 319

visualización de estado de iniciador, 319

## K

directorio `/kernel/drv`, 67

## M

mantenimiento de unidades de cinta, 396

- medios extraíbles
    - acceso (cómo hacerlo), 42
    - acceso a medios en otros sistemas (ejemplo de), 46
    - adición de una nueva unidad de medios extraíbles (cómo hacerlo), 41
    - averiguar si los medios están en uso (cómo hacerlo), 43
    - carga de disquetes (cómo), 31
    - compatibilidad con versiones anteriores (/media), 23
    - comprobación de un sistema de archivos en (cómo hacerlo), 35
    - creación de un sistema de archivos en (cómo hacerlo), 33
    - creación de un sistema de archivos en un DVD-RAM (cómo hacerlo), 34
    - deshabilitación o habilitación de servicios de medios extraíbles (cómo hacerlo), 41
    - expulsión (cómo hacerlo), 44
    - formato de disquetes con `rmformat` (cómo), 32
    - gestión, beneficios, 25
    - habilitación de protección de escritura en (cómo hacerlo), 36
    - /media
      - punto de montaje, 21, 40
    - mejoras en la gestión, 21
    - montaje
      - comparación entre manual y automático, 25, 26
    - montaje de medios extraíbles (ejemplo de), 46
    - reparación de bloques con errores en medios extraíbles (cómo hacerlo), 35
    - servicio `dbus`, descripto, 21
    - servicio `rmvolmgr`, descripto, 21
    - servicios, descriptos, 21
    - servicios, deshabilitación, 24
    - terminación de procesos que acceden (cómo hacerlo), 43
  - mensaje controlador no conectado, 68
  - mensaje `media was found`, 31
  - mensaje `no media was found`, 32
  - mensajes de error, iSCSI, 302
  - modificación, parámetros de destino e iniciador iSCSI (cómo), 297
  - modificación de, particiones y creación de un sistema de archivos PCFS en un dispositivo de almacenamiento masivo USB (cómo hacerlo), 148
  - montaje
    - medios extraíbles
      - montaje manual en comparación con, 25, 26
    - medios extraíbles remotos manualmente (ejemplo de), 46
    - sistemas de archivos automáticamente, 346
    - sistemas de archivos NFS, 360
    - sistemas de archivos UFS, 359
    - un dispositivo de almacenamiento masivo USB (cómo), 153
    - un dispositivo de almacenamiento masivo USB (cómo hacerlo), 153
    - un sistema de archivos con `/etc/vfstab`, 360
  - montaje automático, y `/home`, 346
- ## N
- NFS
    - descripción, 345
    - descripción del servidor, 345
    - entrada para `vfstab`, 360
  - nodos
    - iSNS, 310
    - iSNS, gestión, CLI, 318–321
    - iSNS, visualización de estado, CLI, 319
  - nombre de dispositivo físico
    - definición, 77
  - nombre de dispositivo lógico
    - cinta, 80
    - definición, 77
    - disco, 78
  - nombres de dispositivos, copia de seguridad, 392–394
  - nombres de dispositivos lógicos, medio extraíble, 81
- ## O
- directorio `/opt`, 342

**P**

partición (intercambio), definición, 365  
 partición de intercambio, definición, 365  
 partición `fdisk` de Solaris, directrices, 248–249  
 predeterminado  
   sistema de archivos para `/tmp` (TMPFS), 338  
   sistema de archivos SunOS, 341  
 directorio `/proc`, 339, 342  
 proceso de configuración automática, 66  
 pseudosistemas de archivos, (descripción general), 338  
 punto de montaje, definición, 343

**Q**

quitado, un dispositivo de almacenamiento masivo USB  
 (cómo hacerlo), 144

**R**

reconfiguración dinámica, dispositivos  
   InfiniBand, 171  
 reconfiguración dinámica (descripción general), 84  
 recuperación, archivos de cinta con el comando `tar`  
 (cómo hacerlo), 381  
 reemplazo, de un dispositivo SCSI idéntico en un  
 controlador SCSI (explicación), 97  
 registro, proveedor de servicios en el registro estático  
 DAT (cómo), 183  
 reparación, bloques con errores en medios extraíbles  
 (cómo hacerlo), 35  
 resolución, operación de anulación de configuración de  
 SCSI fallida (explicación), 100  
 resolución de problemas  
   configuración de PCI, 107  
   dispositivos de almacenamiento masivo USB, 154  
   operación de anulación de configuración de SCSI  
   fallida, 100  
   problemas de configuración de SCSI, 99  
   problemas del dispositivo de audio USB, 159  
 restablecimiento, un dispositivo USB (cómo  
 hacerlo), 165  
 restricción, acceso a medios extraíbles (cómo  
 hacerlo), 50

`rmvolmgr`, descripción, 22

**S**

secuencia de comandos de RCM  
   comandos para, 110  
   descripción general, 110  
 segmento (definición), 202  
 segmento de disco  
   creación para un sistema de archivos raíz ZFS  
   SPARC, 232  
   para un sistema de archivos raíz ZFS (cómo)  
   x86, 242  
 segmento de monopolio libre, *Ver* segmento de donante  
 segmentos de disco, definición, 202  
 segmentos de discos, visualización de información  
 sobre (descripción general), 216  
 servicio de nombres de almacenamiento de Internet,  
*Ver* iSNS  
 servicios (SMF), servicio `hal`, descripto, 21  
 servidor iSNS  
   configuración, 311  
   configuración, CLI, 314–318  
   conjunto de dominios de detección  
     creación, CLI, 315  
     deshabilitación, CLI, 320  
     eliminación, 320–321  
     visualización de estado, CLI, 318  
   dominio de detección  
     adición, CLI, 316–317  
     asignación de clientes, CLI, 317–318  
     creación, CLI, 316  
     eliminación, CLI, 320  
     eliminación de un cliente, 319  
     visualización de estado, CLI, 319  
   especificación de ubicación de almacén de  
   datos, 309, 314  
   establecimiento de umbral de reintentos, 313–314  
   habilitación, deshabilitación de notificaciones de  
   estado del servidor, 313  
   habilitación del conjunto de dominios de detección  
   predeterminado, 315  
   visualización de valores, 315  
 sistema de archivos `/dev`, descripción, 62

- sistema de archivos BSD Fat Fast, 336
- sistema de archivos CTFS, 339
- sistema de archivos de procesos (PROCFS), 339
- sistema de archivos en bucle de retorno (LOFS),
  - creación (descripción general), 350
- sistema de archivos FDFS, 340
- sistema de archivos FIFOFS, 340
- sistema de archivos High Sierra, 336
- sistema de archivos ISO 9660, 336
- sistema de archivos MNTFS, 342
- sistema de archivos NAMEFS, 340
- sistema de archivos o directorio raíz (/), 341
- sistema de archivos OBJFS, 340
- sistema de archivos PCFS, 336
- sistema de archivos predeterminado SunOS, 341
- sistema de archivos PROCFS, (descripción general), 339
- sistema de archivos SHAREFS, 340
- sistema de archivos SPECFS, 340
- sistema de archivos SWAPFS, 340
- sistema de archivos Tahoe 4.3, 336
- sistema de archivos temporal (TMPFS), descripción general, 338
- sistema de archivos TMPFS, descripción general, 338
- sistema de archivos UDF, 337
- sistema de archivos UFS, 336
  - montaje, 359
  - montaje con /etc/vfstab, 360
- sistema de archivos UNIX, 336
- sistema de archivos ZFS, 336
  - configuración de un disco (cómo) x86, 247
- sistemas de archivos
  - basados en disco, 336
  - basados en red, 337
  - BSD Fat Fast, 336
  - creación (descripción general)
    - bucle de retorno (LOFS), 350
  - CTFS, 339
  - detención de todos los procesos que acceden (cómo hacerlo), 363
  - disponibilidad (descripción general), 351
  - DOS, 336
  - /export/home, 342

- sistemas de archivos (*Continuación*)
  - FDFS, 340
  - FIFOFS, 340
  - High Sierra, 336
  - ISO 9660, 336
  - MNTFS, 342
  - NAMEFS, 340
  - OBJFS, 340
  - /opt, 342
  - PCFS, 336
  - /proc, 342
  - procesos, (descripción general), 339
  - PROCFS (descripción general), 339
  - pseudo (descripción general), 338
  - SHAREFS, 340
  - SPECFS, 340
  - SunOS predeterminado, 341
  - SWAPFS, 340
  - tabla de montaje, 343
  - Tahoe 4.3, 336
  - tipos de, 335
  - tipos de búsqueda, 347
  - TMPFS, 338
  - UFS, 336
  - UNIX, 336
  - uso compartido, 345
  - /var, 342
  - ZFS, 336
- sistemas de archivos basados en disco, 336
- sistemas de archivos basados en red, 337
- solución, etiquetas de disco EFI, 202
- solución de problemas, problemas de configuración de iSCSI (cómo), 300
- soporte de 1394 (FireWire), descripción, 121
- soporte de PCI Express(PCIe), descripción, 63
- supervisión, su configuración de iSCSI (cómo), 292
- svcadm disable, (ejemplo de), 24

**T**

- tabla de montaje, 343
- terminación, procesos que acceden a medios extraíbles (cómo hacerlo), 43
- tipo de sistemas de archivos, 335

directorio /tmp, 338, 342

## U

### uDAPL

- (descripción general), 181
- actualización de registro estático DAT (cómo hacerlo), 183
- anulación del registro de un proveedor de servicios en el registro estático DAT (cómo), 183
- habilitación (cómo hacerlo), 182
- registro de un proveedor de servicios en el registro estático DAT (cómo), 183

### unidad de cinta

- mantenimiento, 396
- rebobinado, 393–394
- SCSI máximo, 393

### unidades de cinta SCSI, 393

uso compartido, archivos, 345

### utilidad format

- (descripción general), 204
- creación de una partición `fdisk` de Solaris (cómo), 249
- cuándo utilizar, 205
- determinación de si un disco está formateado (cómo), 215
- directrices para utilizar, 205–206
- entrada de, 330
- entrada para, 331
- etiquetado de un disco
  - ejemplo de, 220
- funciones y beneficios, 204
- identificación de discos en un sistema (cómo), 212
- identificación de discos en un sistema (ejemplos de), 213
- introducción de nombres de comandos (cómo), 330
- menú `analyze`, 327
- menú `defect`, 329–330
- menú `fdisk`, 326
- menú `partition`, 326
- menú principal, 324
- recuperación de etiqueta de disco dañada (cómo), 225
- uso de función de ayuda, 331

### utilidad format (Continuación)

- visualización de información de segmentos de discos (ejemplo de), 217

## V

directorio /var, 342

verificación, `daemon nfsd` está en ejecución, 45

### visualización

- clientes de IB de núcleo de un HCA (cómo hacerlo), 177
- dispositivos SATA (explicación), 107
- espacio de intercambio, 372–373
- información de bus USB (cómo hacerlo), 162
- información de configuración de ranura PCI (explicación), 102
- información de configuración del sistema, 67, 71
- información de dispositivo USB (cómo hacerlo), 145
- información de dispositivos InfiniBand (cómo hacerlo), 173
- información de segmentos de discos (descripción general), 216
- información sobre dispositivos SCSI, 91
- servicios de comunicación IB (cómo hacerlo), 180
- usuario de medios extraíbles (cómo hacerlo), 43
- visualización de valores, servidor `iSNS`, 315
- `vol`, eliminación de, 22
- `vol` fs, eliminación de, 22

