

Gestión de sistemas de archivos en Oracle® Solaris 11.2



Referencia: E53910
Julio de 2014

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Contenido

Uso de esta documentación	7
1 Sobre la gestión de sistemas de archivos	9
Descripción general de sistemas de archivos	9
Tipos de sistemas de archivos Oracle Solaris	10
Sistemas de archivos Oracle Solaris predeterminados	15
Descripción general de montaje y desmontaje de sistemas de archivos	17
Tabla de sistemas de archivos montados	17
Tabla de sistemas de archivos virtuales	18
El entorno NFS	19
Uso compartido de datos del sistema de archivos entre entornos de inicio	20
Montaje automático (autofs)	21
Servicio SMB de Oracle Solaris	21
Determinación de un tipo del sistema de archivos	22
Herramienta de supervisión del sistema de archivos (fsstat)	23
Dónde encontrar tareas de gestión de sistemas de archivos	23
2 Creación y montaje de sistemas de archivos	25
Creación y montaje de sistemas de archivos Oracle Solaris	25
▼ Cómo crear un sistema de archivos ZFS	25
▼ Cómo crear y montar un sistema de archivos UFS heredado	26
▼ Cómo crear y montar un sistema de archivos TMPFS	27
▼ Cómo crear y montar un sistema de archivos LOFS	28
Montaje y desmontaje de sistemas de archivos Oracle Solaris	30
▼ Cómo agregar una entrada al archivo /etc/vfstab	33
▼ Cómo montar un sistema de archivos (archivo /etc/vfstab)	34
▼ Cómo montar un sistema de archivos NFS (comando mount)	35
▼ x86: Cómo montar un sistema de archivos (DOS) PCFS desde un disco duro (comando mount)	36
▼ Cómo detener todos los procesos que acceden a un sistema de archivos	37

▼ Cómo desmontar un sistema de archivos	38
3 Configuración de espacio de intercambio adicional	41
Acerca del espacio de intercambio	41
Espacio de intercambio y memoria virtual	41
Espacio de intercambio y el sistema de archivos TMPFS	42
Espacio de intercambio y configuración de dispositivo de volcado	43
Espacio de intercambio y reconfiguración dinámica	43
Configuración de espacio de intercambio en un entorno SAN	44
Cómo saber si se necesita más espacio de intercambio	44
Mensajes de error relacionados con el intercambio	45
Mensajes de error relacionados con TMPFS	45
Cómo está asignado el espacio de intercambio	45
Áreas de intercambio y el archivo /etc/vfstab	45
Planificación para espacio de intercambio	46
Asignación de espacio de intercambio para sistemas basados en ZFS	47
Supervisión de recursos de intercambio	48
Agregación o cambio de espacio de intercambio en un entorno raíz ZFS de Oracle Solaris	49
▼ Cómo agregar espacio de intercambio en un entorno raíz ZFS de Oracle Solaris	49
4 Copia de archivos y sistemas de archivos	51
Comandos para copiar sistemas de archivos	51
Copia de directorios entre sistemas de archivos (comando cpio)	53
▼ Cómo copiar directorios entre sistemas de archivos (cpio)	53
Copia de archivos y sistemas de archivos en cinta	54
Copia de archivos en una cinta (comando tar)	55
▼ Cómo copiar archivos en una cinta (tar)	55
▼ Cómo mostrar los archivos en una cinta (tar)	56
▼ Cómo recuperar los archivos de una cinta (tar)	57
Copia de archivos en una cinta con el comando pax	58
▼ Cómo copiar archivos en una cinta (pax)	58
Copia de archivos en una cinta con el comando cpio	58
▼ Cómo copiar todos los archivos de un directorio en una cinta (cpio)	59
▼ Cómo mostrar los archivos de una cinta (cpio)	60
▼ Cómo recuperar todos los archivos de una cinta (cpio)	60
▼ Cómo recuperar archivos específicos de una cinta (cpio)	62

Copia de archivos en un dispositivo de cinta remoto	63
▼ Cómo copiar los archivos en un dispositivo de cinta remoto (tar y dd)	63
▼ Cómo extraer archivos de un dispositivo de cinta remoto	64
Índice	67

Uso de esta documentación

- **Descripción general:** proporciona una descripción general de los sistemas de archivos Oracle Solaris que incluye información sobre cómo administrar uno o más sistemas de archivos y cómo realizar tareas de administración del sistema de archivos.
- **Destinatarios:** administradores de sistemas.
- **Conocimientos previos:** experiencia básica de administración de sistemas Oracle Solaris o UNIX y experiencia de administración de sistemas de archivos general.

Biblioteca de documentación del producto

En la biblioteca de documentación (<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=E36784>), se incluye información de última hora y problemas conocidos para este producto.

Acceso a My Oracle Support

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

Comentarios

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

♦ ♦ ♦ 1 C A P Í T U L O 1

Sobre la gestión de sistemas de archivos

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:

- “Descripción general de sistemas de archivos” [9]
- “Sistemas de archivos Oracle Solaris predeterminados” [15]
- “Descripción general de montaje y desmontaje de sistemas de archivos” [17]
- “Determinación de un tipo del sistema de archivos” [22]
- “Herramienta de supervisión del sistema de archivos (fsstat)” [23]
- “Dónde encontrar tareas de gestión de sistemas de archivos” [23]

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 el listado 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” \[22\]](#).

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 predeterminado y el sistema archivos raíz.
UFS	Sistema de archivos UNIX heredado (basado en el sistema de archivos BSD Fat Fast que se proporcionó en la versión Tahoe 4.3).
PxFS	El software de Oracle Solaris Cluster proporciona un sistema de archivos de cluster basado en Oracle Solaris Cluster Proxy File System (PxFS).
SAM-QFS	SAM-QFS es un sistema de archivos de gestión de archivos jerárquico (HSM) y de redes de área de almacenamiento (SAN) integrado. SAM es el componente de gestión de almacenamiento y archivo de HSM. QFS es el componente del sistema de archivos de alto rendimiento escalable de SAN. SAM-QFS también tiene administración de volúmenes de discos y administración de volúmenes de cintas. QFS también una capacidad de sistema de archivos para escribir una vez y leer muchas veces (WORM, por sus siglas en inglés). QFS se pueden utilizar de forma independiente de SAM cuando sólo se necesita un sistema de archivos. SAM requiere QFS y no se puede utilizar de forma independiente de QFS.
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	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
- SAM-QFS con un disco duro o cinta
- PxFS con un disco duro: para que un sistema de archivos de cluster tenga alta disponibilidad, el almacenamiento subyacente debe estar conectado a más de un host de Oracle Solaris. Por lo tanto, un sistema de archivos local (un sistema de archivos que se almacena en el disco local de un host) que se convierte en un sistema de archivos de cluster no tiene alta disponibilidad. Para obtener más información, consulte [“Cluster File Systems” de “Oracle Solaris Cluster Concepts Guide”](#).

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” de “Gestión de dispositivos en Oracle Solaris 11.2”](#).

El sistema de archivos UDF es el formato estándar de la 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 admitida
- 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, por lo general, 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” \[19\]](#).

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 monta en clientes individuales. Para obtener más información, consulte [“Servicio SMB de Oracle Solaris” \[21\]](#).

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 supresión.

Los archivos en sistemas de archivos TMPFS no son permanentes. Estos archivos se suprimen 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 [Capítulo 2, Creación y montaje de sistemas de archivos](#). Para obtener información sobre cómo aumentar el espacio de intercambio, consulte [Capítulo 3, Configuración de espacio de intercambio adicional](#).

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 [Capítulo 2, Creación y montaje de sistemas de archivos](#).

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.



Atención - No suprima archivos del directorio `/proc`. La supresión de procesos del directorio `/proc` no los termina. Los archivos `/proc` no utilizan espacio en disco, por lo que no hay ningún motivo para suprimir 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	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. 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.
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 los 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 bloque.
SWAPFS	Utilizado por 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 [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 [Capítulo 3, Configuración de espacio de intercambio adicional](#).

Sistemas de archivos Oracle Solaris predeterminados

Oracle Solaris ZFS, un nuevo y revolucionario sistema de archivos, proporciona una administración sencilla, semántica transaccional, integridad de datos de extremo a extremo y una gran escalabilidad.

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.

Además, ZFS proporciona las siguientes funciones de administración:

- Compatibilidad con la gestión 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 información sobre el uso de ZFS, consulte [“Gestión de sistemas de archivos ZFS en Oracle Solaris 11.2”](#).

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 1-1 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.
/usr	ZFS	Los archivos del sistema y directorios que pueden compartirse con otros usuarios. Los archivos que se ejecutan solamente en determinados tipos de sistemas están en el directorio /usr (por ejemplo, archivos ejecutables de 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.

Sistema de archivos o directorio	Tipo de sistema de archivos	Descripción
/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” \[30\]](#).

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” \[30\]](#).

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=3390002 0
/devices /devices devfs dev=8580000 1337114941
/dev /dev dev dev=85c0000 1337114941
ctfs /system/contract ctfs dev=8680001 1337114941
proc /proc proc dev=8600000 1337114941
mnttab /etc/mnttab mntfs dev=86c0001 1337114941
swap /system/volatile tmpfs xattr,dev=8700001 1337114941
objfs /system/object objfs dev=8740001 1337114941
sharefs /etc/dfs/sharetab sharefs dev=8780001 1337114941
/usr/lib/libc/libc_hwcapi2.so.1 /lib/libc.so.1 lofs dev=3390002 13371149
fd /dev/fd fd rw,dev=8880001 1337114969
rpool/ROOT/zfsBE/var /var zfs rw,devices,
setuid,nonbmand,exec,
rstchown,xattr,atime,dev=3390003 1337114969
swap /tmp tmpfs xattr,dev=8700002 1337114969
rpool/VARSHARE /var/share zfs rw,devices,setuid,nonbmand,exec,
rstchown,xattr,atime,dev=3390004 1337114969
```

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 antiguos o remotos, o para realizar cambios en el volumen de intercambio ZFS. Para obtener información acerca de cómo cambiar un volumen de intercambio ZFS, consulte [Capítulo 3, Configuración de espacio de intercambio adicional](#).

Para agregar una entrada para montar un sistema de archivos antiguo o remoto, debe especificar la siguiente información:

- El dispositivo o el servidor NFS 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 de `vfstab` proviene de un sistema que tiene un sistema de archivos raíz ZFS. Además, este sistema está montando un sistema de archivos remoto (`/users/data`) desde el servidor NFS (`neo`).

```
# 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	-
neo:/users/data	-	/data	nfs	-	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 descripciones de cada campo `/etc/vfstab` e información sobre cómo editar y usar el archivo, consulte [Cómo agregar una entrada al archivo `/etc/vfstab` \[33\]](#).

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 [“Gestión de sistemas de archivos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

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:

- Cree un recurso compartido ZFS configurando la propiedad `share.nfs` de ZFS. Por ejemplo:

```
# zfs set share.nfs=on tank/home
```

- Establezca un uso compartido heredado mediante el comando `share`.

```
# share -F nfs /ufsfs
```

Para obtener una descripción completa de NFS, consulte [“Gestión de sistemas de archivos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

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 activa 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 [“Gestión de sistemas de archivos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

Uso compartido de datos del sistema de archivos entre entornos de inicio

A partir de la versión Oracle Solaris 11.1, hay disponible un mecanismo que permite el uso compartido automático de datos en diferentes entornos de inicio. Estos directorios compartidos se almacenan en el sistema de archivos `rpool/VARSHARE` montado en `/var/share`. La colocación de los datos compartidos en el directorio `/var` reduce la cantidad de espacio necesario para todos los entornos de inicio.

Por ejemplo:

```
# ls /var/share
audit cores crash mail
```

El sistema de archivos `/var/share`, por lo general, no requiere administración, excepto garantizar que los componentes de `/var` no completen el sistema de archivos raíz.

Se crean automáticamente enlaces simbólicos de `/var` a los componentes `/var/share` antes mostrados por motivos de compatibilidad. Para obtener más información, consulte [datasets\(5\)](#).

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 root 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 detallada sobre cómo configurar y administrar autofs, consulte [“Gestión de sistemas de archivos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

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 activados 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 *Gestión del uso compartido del archivo SMB e interoperabilidad con Windows en Oracle Solaris 11.2*.

Determinación de 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 raw de un segmento de disco, puede utilizar el comando `fstyp` o el comando `df` para determinar el tipo de un sistema de archivos. Para obtener más información, consulte [fstyp\(1M\)](#) o [df\(1M\)](#).

EJEMPLO 1-1 Cómo determinar 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
```

El siguiente ejemplo utiliza el comando `df -n` para mostrar los tipos de sistema de archivos de un sistema.

```
# df -n
/ : zfs
/devices : devfs
/dev : dev
/system/contract : ctfs
/proc : proc
/etc/mnttab : mntfs
/system/volatile : tmpfs
/system/object : objfs
/etc/dfs/sharetab : sharefs
/dev/fd : fd
/var : zfs
/tmp : tmpfs
/var/share : zfs
/export : zfs
/export/home : zfs
/rpool : zfs
/media/cdrom : ufs
/media/cdrom-1 : ufs
/media/cdrom-2 : ufs
/media/cdrom-3 : ufs
/media/sol_10_811_sparc : hsfs
```

```
/media/cdrom-4      : ufs
/pond               : zfs
/pond/amy           : zfs
/pond/dr            : zfs
/pond/rory          : zfs
```

Herramienta de supervisión del sistema de archivos (fsstat)

A partir de la versión Oracle Solaris 11, está disponible 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\(1M\)](#).

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 4, “Gestión de discos en Oracle Solaris” de “Gestión de dispositivos en Oracle Solaris 11.2 ”
Crear y montar nuevos sistemas de archivos.	Capítulo 2, Creación y montaje de sistemas de archivos

Tareas de gestión de sistemas de archivos	Para obtener más información
Hacer que archivos remotos estén disponibles para los usuarios.	“Gestión de sistemas de archivos de red en Oracle Solaris 11.2 ”

♦ ♦ ♦ 2 C A P Í T U L O 2

Creación y montaje de sistemas de archivos

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.

A continuación, se indica la información contenida en este capítulo:

- “Creación y montaje de sistemas de archivos Oracle Solaris” [25]
- “Montaje y desmontaje de sistemas de archivos Oracle Solaris” [30]

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 administrador.

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

2. Cree una nueva agrupación de almacenamiento ZFS.

El ejemplo siguiente ilustra la manera de crear un grupo de almacenamiento reflejado 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 antiguo 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 [Capítulo 6, “Administración de los discos del sistema”](#) de “[Gestión de dispositivos en Oracle Solaris 11.2](#)”.

1. Conviértase en administrador.

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

2. Cree un sistema de archivos UFS heredado.

```
# newfs [-N] [-b size] [-i bytes] /dev/rdisk/device-name
```

El sistema le pedirá confirmación.



Atención - Asegúrese de 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 2-1 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
```

Pasos siguientes Para montar el sistema de archivos UFS heredado automáticamente en el momento del inicio, después de crearlo, vaya a [Cómo agregar una entrada al archivo /etc/vfstab \[33\]](#).

▼ Cómo crear y montar un sistema de archivos TMPFS

1. Conviértase en administrador.

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

2. Cree 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 2-3, “Montaje de un sistema de archivos TMPFS en el momento del inicio”](#).

4. Verifique que se haya creado el sistema de archivos TMPFS.

```
# mount -v
```

ejemplo 2-2 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 2-3 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=number` 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 administrador.

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

2. Cree 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 2-4 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 2-5 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.

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.	■ El archivo <code>/etc/vfstab</code>, que monta el sistema de archivos automáticamente cuando se inicia el sistema en estado multiusuario. ■ <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.

Para obtener más información sobre el montaje de medios extraíbles, consulte [Capítulo 14, “Gestión de medios extraíbles”](#) de “Gestión de dispositivos en Oracle Solaris 11.2”.

Puede utilizar el comando `mount` para determinar qué sistemas de archivos ya se han montado.

```
$ mount [ -v ]
```

La opción `-v` muestra la lista de los sistemas de archivos montados en modo detallado.

EJEMPLO 2-6 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=3390002 on Tue ...
/devices on /devices read/write/setuid/devices/rstchown/dev=8580000 on Tue May 15 ...
/dev on /dev read/write/setuid/devices/rstchown/dev=85c0000 on Tue May 15 14:49:01 2012
/system/contract on ctfs read/write/setuid/devices/rstchown/dev=8680001 on Tue May 15 ...
/proc on proc read/write/setuid/devices/rstchown/dev=8600000 on Tue May 15 14:49:01 2012
/etc/mnttab on mnttab read/write/setuid/devices/rstchown/dev=86c0001 on Tue May 15
14:49:01 ...
```

```
/system/volatile on swap read/write/setuid/devices/rstchown/xattr/dev=8700001 on Tue May
15 ...
/system/object on objfs read/write/setuid/devices/rstchown/dev=8740001 on Tue May 15 ...
/etc/dfs/sharetab on sharefs read/write/setuid/devices/rstchown/dev=8780001 on Tue May 15 ...
/lib/libc.so.1 on /usr/lib/libc/libc_hwcapi2.so.1 read/write/setuid/devices/rstchown/dev ...
/dev/fd on fd read/write/setuid/devices/rstchown/dev=8880001 on Tue May 15 14:49:29 2012
/var on rpool/ROOT/zfsBE/var read/write/setuid/devices/rstchown/nonbmand/exec/xattr/atime/ ...
/tmp on swap read/write/setuid/devices/rstchown/xattr/dev=8700002 on Tue May 15 14:49:29 2012
/var/share on rpool/VARSHARE read/write/setuid/devices/rstchown/nonbmand/exec/xattr/atime/ ...
/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/zfsBE          /
rpool/ROOT/zfsBE          /var
rpool/VARSHARE            /var/share
tank/home                 /tank/home
```

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 2-1 Descripciones de campo para el archivo `/etc/vfstab`

Nombre de campo	Descripción
device to mount	Este campo identifica una de las siguientes opciones: ■ El nombre del dispositivo de bloques para un sistema de archivos UFS heredado local (por ejemplo, <code>/dev/dsk/c8t1d0s7</code>). ■ El nombre de recurso para un sistema de archivos remoto (por ejemplo, <code>myserver:/export/home</code>). Después de agregar una entrada para un recurso del sistema remoto, asegúrese de que el siguiente servicio esté activado. <pre># svcs -a grep nfs/client disabled May_14 svc:/network/nfs/client:default # svcadm enable svc:/network/nfs/client:default</pre> Para obtener más información sobre NFS, consulte “Gestión de sistemas de archivos de red en Oracle Solaris 11.2”. ■ El volumen de intercambio (por ejemplo, <code>/dev/zvol/dsk/rpool/swap</code>). ■ Un directorio para un sistema de archivos virtual.
device to fsck	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/rdisk/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.
mount point	Identifica dónde montar el sistema de archivos remoto o antiguo (por ejemplo, <code>/data</code>).

Nombre de campo	Descripción
FS type	Identifica el tipo de sistema de archivos.
fsck pass	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. 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. Todos los sistemas de archivos UFS antiguos 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.
mount at boot	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> . Este campo siempre debe estar establecido en <code>no</code> para sistemas de archivos virtuales como <code>/proc</code> y <code>/dev/fd</code> .
mount options	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 vfstab(4) .

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 un administrador.
- 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 que acceden a un sistema de archivos \[37\]](#).

Notifique a los usuarios si necesita desmontar un sistema de archivos que estén utilizando.

- Si deja de compartir el sistema de archivos.

- Por ejemplo:

```
# zfs set share.nfs=off tank/fs1
```

- Utilice el método antiguo para dejar de compartir. Para obtener información, 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
```

▼ 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 [“Gestión de sistemas de archivos ZFS en Oracle Solaris 11.2”](#).

1. Conviértase en administrador.

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

2. Cree un 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 2-7 Agregación 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 antiguo en el punto de montaje /files1. Un dispositivo de caracteres sin formato /dev/rdisk/c0t3d0s7 se especifica como el device to 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 antiguo /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

Después de agregar el sistema remoto y un recurso al archivo /etc/vfstab, asegúrese de que se haya iniciado el siguiente servicio.

```
# svcs -a | grep nfs/client
disabled      May_14   svc:/network/nfs/client:default
# svcadm enable svc:/network/nfs/client:default
```

De lo contrario, el sistema de archivos remoto no se montará después de reiniciar el sistema.

▼ Cómo montar un sistema de archivos (archivo /etc/vfstab)

1. Conviértase en administrador.

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

2. Monte un sistema de archivos que se muestra 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 2-8 Montaje de un sistema de archivos (archivo `/etc/vfstab`)

En el siguiente ejemplo, se muestra cómo montar el sistema de archivos local `/legacy` que se muestra en el archivo `/etc/vfstab`.

```
# mount /legacy
```

ejemplo 2-9 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 mostrados 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 mostrados en el archivo `/etc/vfstab`.

```
# mountall -r
```

▼ Cómo montar un sistema de archivos NFS (comando mount)

1. Conviértase en administrador.

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

2. **Cree un 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 “Gestión de sistemas de archivos de red en Oracle Solaris 11.2”.

4. **Monte el sistema de archivos NFS.**

```
# mount -F nfs [-o mount-options] server:/directory /mount-point
```

ejemplo 2-10 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 administrador.**

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

2. **Cree un 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
```

<code>-o rw ro</code>	Especifica que puede montar un sistema de archivos PCFS de lectura/escritura (<i>rw</i>) o de sólo lectura (<i>ro</i>). Si no especifica esta opción, el valor predeterminado es <i>rw</i> .
<code>/dev/dsk/device-name</code>	Especifica el nombre de dispositivo de todo el disco (por ejemplo, <code>/dev/dsk/c0t0d0p0</code>).
<code>logical-drive</code>	Especifica la letra de unidad lógica de DOS (de <i>c</i> a la <i>z</i>) o un número de unidad (del 1 al 24). La unidad <i>c</i> 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.
<code>/punto_montaje</code>	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 2-11 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 que acceden a un sistema de archivos

1. Conviértase en administrador.

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

2. Muestre 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.

<code>-u</code>	Muestra el nombre de usuario de inicio de sesión para cada ID de proceso.
<code>/punto_montaje</code>	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 2-12 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 mostrados en [“Requisitos previos para desmontar sistemas de archivos Oracle Solaris” \[32\]](#).**
- 2. Desmonte el sistema de archivos.**

```
# umount /mount-point
```

Donde `/punto_montaje` es el nombre del sistema de archivos que desea desmontar.

Este nombre 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 2-13 Desmontaje de un sistema de archivos

En el siguiente ejemplo, se muestra cómo desmontar un sistema de archivos UFS antiguo:

```
# 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

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 indica la información contenida en este capítulo:

- [“Acerca del espacio de intercambio” \[41\]](#)
- [“Cómo saber si se necesita más espacio de intercambio” \[44\]](#)
- [“Cómo está asignado el espacio de intercambio” \[45\]](#)
- [“Planificación para espacio de intercambio” \[46\]](#)
- [“Supervisión de recursos de intercambio” \[48\]](#)
- [“Agregación o cambio de espacio de intercambio en un entorno raíz ZFS de Oracle Solaris” \[49\]](#)

Acerca del espacio de intercambio

Debe familiarizarse con las funciones del mecanismo de intercambio de Oracle Solaris 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 size`) 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 [“Resolución de problemas de administración del sistema en Oracle Solaris 11.2”](#).

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 los dispositivos de volcado e intercambio ZFS, consulte [“Gestión de los dispositivos de intercambio y volcado ZFS”](#) de [“Gestión de sistemas de archivos ZFS en Oracle Solaris 11.2”](#).

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 las 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
swapfile      dev      swaplo   blocks      free
/dev/zvol/dsk/rpool/swap 182,2      16   67108848      92
```

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 y el tamaño del espacio de intercambio varía en función de la memoria del sistema.

Para obtener directrices generales sobre la asignación de espacio de intercambio, consulte [“Planificación para espacio de intercambio”](#) [46].

Áreas de intercambio y el archivo `/etc/vfstab`

Una vez instalado el sistema, las áreas de intercambio y los archivos de intercambio se muestran 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 3-1 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
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.

- 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.
- 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.

Tenga en cuenta las siguientes cuestiones al crear volúmenes de intercambio:

- Para el área de intercambio y los dispositivos de volcado deben utilizarse volúmenes ZFS distintos.
- En la actualidad, no es posible utilizar un archivo de intercambio en un sistema de archivos ZFS.
- Si desea crear dispositivos de intercambio y volcado en una agrupación que no sea raíz, no cree volúmenes de intercambio y volcado en una agrupación RAID-Z. Si una agrupación incluye los volúmenes de intercambio y volcado, debe ser una agrupación de un solo disco o una agrupación reflejada. De lo contrario, verá un mensaje similar al siguiente:

```
/dev/zvol/dsk/rzpool/swap: Operation not supported
```

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 3-2 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.

Agregación 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.

Para obtener más información sobre el cambio de volúmenes de intercambio y de volcado en un entorno raíz ZFS, consulte [“Gestión de los dispositivos de intercambio y volcado ZFS” de “Gestión de sistemas de archivos ZFS en Oracle Solaris 11.2”](#).

▼ Cómo agregar espacio de intercambio en un entorno raíz ZFS de Oracle Solaris

1. Conviértase en administrador.

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

2. Identifique el 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, pero debe reiniciar el sistema para ver el aumento del espacio de intercambio.

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    -
# init 6
```

- b. Si no se puede reiniciar el sistema, agregue otro volumen de intercambio para aumentar el espacio total de intercambio.

Por ejemplo:

```
# zfs create -V 2G rpool/swap2
```

A continuación, active el segundo volumen de intercambio.

```
# 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
```

4. Si es necesario, agregue una entrada para el segundo volumen de intercambio en el archivo /etc/vfstab.

Por ejemplo:

```
/dev/zvol/dsk/rpool/swap2  -      -      swap  -      no      -
```

4

♦ ♦ ♦ C A P Í T U L O 4

Copia de archivos y sistemas de archivos

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 \(cpio\) \[53\]](#)
- [Cómo copiar archivos en una cinta \(tar\) \[55\]](#)
- [Cómo mostrar los archivos en una cinta \(tar\) \[56\]](#)
- [Cómo recuperar los archivos de una cinta \(tar\) \[57\]](#)
- [“Copia de archivos en una cinta con el comando pax ” \[58\]](#)
- [Cómo copiar todos los archivos de un directorio en una cinta \(cpio\) \[59\]](#)
- [Cómo mostrar los archivos de una cinta \(cpio\) \[60\]](#)
- [Cómo recuperar todos los archivos de una cinta \(cpio\) \[60\]](#)
- [Cómo recuperar archivos específicos de una cinta \(cpio\) \[62\]](#)
- [Cómo copiar los archivos en un dispositivo de cinta remoto \(tar y dd\) \[63\]](#)
- [Cómo extraer archivos de un dispositivo de cinta remoto \[64\]](#)

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 4-1 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

Nombre de comando	¿Consciente de los límites del sistema de archivos?	¿Admite varios volúmenes de copias de seguridad?	¿Copia física o lógica?
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 4-2 Ventajas y desventajas de los comandos tar, pax y cpio

Comando	Función	Ventajas	Desventajas
tar	Utilízelo para copiar archivos y subárboles de directorio en una sola cinta.	■ Disponible en la mayoría de sistemas operativos UNIX. ■ Las versiones de dominio público ya están disponibles.	■ No es consciente de los límites del sistema de archivos. ■ La longitud del nombre completo de la ruta no puede superar los 255 caracteres. ■ No se puede usar para crear varios volúmenes de cintas múltiples.
pax	Utilízelo para crear archivos, archivos especiales o sistemas de archivos que requieren varios volúmenes de cintas. O bien, utilízelo cuando desea copiar archivos en y desde sistemas compatibles con POSIX.	■ Mejor portabilidad que los comandos tar o cpio para sistemas compatibles con POSIX. ■ Compatibilidad con varios proveedores.	Mismas desventajas que el comando tar, salvo que el comando pax puede crear varios volúmenes de cinta.
cpio	Utilízelo para crear archivos, archivos especiales o sistemas de archivos que requieren varios volúmenes de cintas. O bien, utilízelo para copiar archivos de sistemas de archivos que ejecutan versiones actuales de sistemas Oracle Solaris a sistemas que ejecutan versiones anteriores de Solaris.	■ Empaqueta datos en una cinta con más eficacia que el comando tar. ■ Omite los puntos dañados de una cinta al restaurar. ■ 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. ■ Crea varios volúmenes de cintas	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 mostrar y seleccionar los archivos que desea copiar y, luego conducir la salida al comando `cpio`.

▼ Cómo copiar directorios entre sistemas de archivos (`cpio`)

1. **Conviértase en administrador.**

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

2. **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 4-1 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 los nombres de los dispositivos de cinta, consulte [“Selección de qué medio utilizar”](#) de [“Gestión de dispositivos en Oracle Solaris 11.2”](#).

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 activada 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 cómo mostrar de archivos de una cinta tar, consulte [Cómo mostrar los archivos en una cinta \(tar \)](#) [56].

ejemplo 4-2 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 mostrar 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 Muestra 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 4-3 Cómo mostrar archivos de una cinta (tar)

El siguiente ejemplo muestra una lista 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 los 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.
<i>nombres de archivos</i>	Especifica un archivo para recuperar. Separe varios archivos con espacios.

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

4. **Compruebe que los archivos se han copiado.**

```
$ ls -l
```

ejemplo 4-4 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 muestre los archivos de la cinta. Para obtener instrucciones sobre cómo mostrar archivos en la cinta, consulte [Cómo mostrar los archivos en una cinta \(tar\)](#) [56].

Copia de archivos en una cinta con el comando pax

En esta sección, se describe cómo copiar 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 activada para escritura en la unidad de cinta.**
3. **Copie los archivos en una cinta.**

```
$ pax -w -f /dev/rmt/n filenames
```

-w Activa 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 [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 4-5 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

En esta sección, se describe cómo copiar 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 activada 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 muestra 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 4-6 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 mostrar los archivos de una cinta (cpio)

Nota - Mostrar 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. Muestre los archivos de la cinta.

```
$ cpio -civt < /dev/rmt/n
```

ejemplo 4-7 Cómo mostrar archivos de una cinta (cpio)

El siguiente ejemplo muestra cómo mostrar 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. Sin embargo, si el archivo

se creó con nombres de rutas absolutas, se utilizan las mismas rutas absolutas para volver a crear el archivo en el sistema.



Atención - 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. **Verifique que se copiaron los archivos.**

```
$ ls -l
```

ejemplo 4-8 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 [cpio\(1\)](#).

4. **Verifique que se copiaron los archivos.**

```
$ ls -l
```

ejemplo 4-9 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

En esta sección, se describe cómo copiar archivos en un dispositivo de cinta remoto mediante los comandos `tar` y `dd`.

▼ Cómo copiar los archivos en un dispositivo de cinta remoto (`tar` y `dd`)

1. Configure `ssh` en el sistema remoto de modo que pueda acceder a la unidad de cinta. Consulte [“Configuración de shell seguro \(tareas\)” de “Gestión de acceso mediante shell seguro en Oracle Solaris 11.2”](#).
2. Cambie al directorio donde desea colocar los archivos.
3. Inserte la cinta en la unidad de cinta.
4. Copie los archivos en una unidad e cinta remota.

```
$ tar cvf - filenames | ssh remote-host dd of=/dev/rmt/n obs=block-size
```

`tar cf` Crea un archivo de cinta, muestra los archivos a medida que se archivan y especifica el dispositivo de cinta.

`v` Proporciona información adicional sobre las entradas del archivo `tar`.

`-` (guión) Representa un marcador para el dispositivo de cinta.

nombres de archivos Identifica los archivos que se van a copiar. Separe varios archivos con espacios.

`ssh | remote-host` Dirige la salida del comando `tar` a un sistema remoto.

`dd of= /dev/rmt/n` Representa el dispositivo de salida.

`obs=tamaño de bloque` Representa el factor de bloqueo.

5. Quite la cinta de la unidad. Escriba los nombres de los archivos en la etiqueta de la cinta.

ejemplo 4-10 Copia de archivos en una unidad de cinta remota (`tar` y `dd`)

```
# tar cvf - * | ssh mercury dd of=/dev/rmt/0 obs=126b
```

```
password:
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

1. Inserte la cinta en la unidad de cinta.

2. Cambie a un directorio temporal.

```
$ cd /var/tmp
```

3. Extraiga los archivos de un dispositivo de cinta remoto.

```
$ ssh remote-host dd if=/dev/rmt/n | tar xvBpf -
```

`ssh remote-host` Indica un shell seguro 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 la salida del comando `dd` al comando `tar`, que se usa para restaurar los archivos.

4. Compruebe que los archivos se hayan extraído.

```
$ ls -l
```

ejemplo 4-11 Extracción de archivos de un dispositivo de cinta remoto

```
$ cd /var/tmp
$ ssh mercury dd if=/dev/rmt/0 | tar xvBpf -
password:
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
```


Índice

A

- agregación
 - entrada para archivo `/etc/vfstab` (cómo hacerlo), 33
- agregado
 - intercambio a `vfstab`, 45
- almacenamiento (memoria virtual), definición, 41
- almacenamiento de memoria (virtual), definición, 41
- almacenamiento de memoria virtual, definición, 41
- archivo de intercambio
 - agregado a `vfstab`, 45
 - visualización, 48
- archivo `mnttab`, 17
- archivo `vfstab`, 45
 - agregación de entradas para (cómo hacerlo), 33
 - agregación de intercambio a, 45
 - entrada para `LOFS`, 29
- archivos
 - en el directorio `/proc`, 14
 - recuperación de cinta con el comando `tar` (cómo hacerlo), 57
 - uso compartido, 19
- autofs, 21

B

- búsqueda
 - tipo de sistema de archivos, 22

C

- cinta
 - recuperación de archivos de con el comando `tar` (cómo hacerlo), 57
- comando `cpio`

- (descripción general), 53
- cómo mostrar archivos de una cinta (cómo hacerlo), 60
- copia de directorios entre sistemas de archivos (cómo hacerlo), 53
- extracción de archivos de la cinta (cómo hacerlo), 61

- comando `fsstat`
 - descripción, 23
- comando `fsstat`(ejemplos de), 23
- comando `share`, 20
- comando `shareall`, 20
- comando `swapadd`, 45
- comando `tar`
 - (descripción general), 55
 - cómo mostrar archivos en cinta (cómo hacerlo), 56
 - copia de archivos en una cinta remota con el comando `dd` (cómo hacerlo), 63
 - recuperación de archivos de cinta (cómo hacerlo), 57
 - recuperación de archivos de una cinta remota con el comando `dd` (cómo hacerlo), 64

- copia
 - archivos individuales con el comando `cpio` (descripción general), 53
 - directorios entre sistemas archivos con el comando `cpio` (descripción general), 53
 - grupos de archivos con el comando `cpio` (descripción general), 53

D

- detección de fin del medio
 - comando `cpio`, 53, 53
- detención

- todos los procesos para un sistema de archivos (cómo hacerlo), 37
- determinación
 - sistemas de archivos montados, 30
 - tipos de sistemas de archivos, 22
- directorio /export/home, 16
- directorios
 - /proc, 13
 - /tmp, 13
 - copia entre sistemas de archivos con el comando cpio (descripción general), 53
- DOS
 - sistema de archivos, 10
- DVD-ROM, 11

E

- eliminación
 - todos los procesos que acceden a un sistema de archivos (cómo hacerlo), 37
- extensión Rock Ridge (sistema de archivos HSFS), 10

H

- /home (montado automáticamente), 21
- HSFS Ver sistema de archivos High Sierra

M

- montaje
 - sistemas de archivos automáticamente, 21
 - sistemas de archivos NFS, 34
 - sistemas de archivos UFS, 34
 - un sistema de archivos con /etc/vfstab, 35
- montaje automático
 - y /home, 21

N

- NFS
 - descripción, 19
 - descripción del servidor, 19
 - entrada para vfstab, 34

O

- directorio /opt, 16

P

- partición (intercambio), definición, 41
- partición de intercambio, definición, 41
- predeterminado
 - sistema de archivos para /tmp (TMPFS), 13
 - sistema de archivos SunOS, 16
- directorio /proc, 13, 17
- pseudosistemas de archivos
 - (descripción general), 12
- punto de montaje, definición, 17

R

- recuperación
 - archivos de cinta con el comando tar (cómo hacerlo), 57

S

- sistema de archivos
 - NAMEFS, 14
 - TMPFS, 13
- sistema de archivos BSD Fat Fast, 10
- sistema de archivos compartidos, 20
- sistema de archivos CTFS, 14
- sistema de archivos de procesos (PROCFS), 13
- sistema de archivos FDFS, 14
- sistema de archivos FIFOFS, 14
- sistema de archivos High Sierra, 10
- sistema de archivos ISO 9660, 10
- sistema de archivos MNTFS, 17
- sistema de archivos NAMEFS, 14
- sistema de archivos o directorio (/) raíz, 16
- sistema de archivos OBJFS, 14
- sistema de archivos PCFS, 10
- sistema de archivos PROCFS
 - (descripción general), 13
- sistema de archivos SHAREFS, 14
- sistema de archivos SPECFS, 14
- sistema de archivos SunOS predeterminado, 16
- sistema de archivos SWAPFS, 14

- sistema de archivos Tahoe 4.3, 10
- sistema de archivos temporal (TMPFS)
 - descripción general, 13
- sistema de archivos TMPFS
 - descripción general, 13
- sistema de archivos UDF, 11
- sistema de archivos UFS, 10
 - montaje con `/etc/vfstab`, 35
- sistema de archivos UNIX, 10
- sistema de archivos ZFS, 10, 10
- sistemas de archivos
 - `/export/home`, 16
 - `/opt`, 16
 - `/proc`, 17
 - `/var`, 16
 - basados en disco, 10
 - basados en red, 12
 - BSD Fat Fast, 10
 - CTFS, 14
 - detención de todos los procesos que acceden (cómo hacerlo), 37
 - DOS, 10
 - FDFS, 14
 - FIFOFS, 14
 - High Sierra, 10
 - ISO 9660, 10
 - MNTFS, 17
 - OBJFS, 14
 - PCFS, 10
 - poner a disposición (cómo hacerlo), 30
 - procesos (descripción general), 13
 - PROCFS, (descripción general), 13
 - pseudo (descripción general), 12
 - SHAREFS, 14
 - SPECFS, 14
 - SunOS predeterminado, 16
 - SWAPFS, 14
 - tabla de montaje, 17
 - Tahoe 4.3, 10
 - tipos de, 10
 - tipos de búsqueda, 22
 - UFS, 10
 - UNIX, 10
 - uso compartido, 19
 - ZFS, 10, 10
- sistemas de archivos basados en disco, 10

- sistemas de archivos basados en red, 12
- sistemas de archivos UFS
 - montaje, 34

T

- tabla de montaje, 17
- tipo de sistema de archivos, 10
- directorio `/tmp` , 13, 17

U

- uso compartido
 - archivos, 19

V

- directorio `/var`, 16
- visualización
 - espacio de intercambio, 48

