

Gestión de sistemas de archivos de red en Oracle® Solaris 11.2

ORACLE®

Referencia: E53865
Julio de 2014

Copyright © 2002, 2014, Oracle y/o sus filiales. Todos los derechos reservados.

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

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

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

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

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

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

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

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

Contenido

Uso de esta documentación	9
1 Acerca de los sistemas de archivos en red	11
Sobre el servicio NFS	11
Acerca de Autofs	12
Terminología de NFS	13
Servidores y clientes NFS	13
Sistemas de archivos NFS	13
Funciones del servicio NFS	14
Protocolo NFS versión 2	14
Protocolo NFS versión 3	14
Protocolo NFS versión 4	15
Control de las versiones de NFS	16
Compatibilidad con ACL NFS	16
NFS a través de TCP	17
NFS a través de UDP	17
Descripción general de NFS a través de RDMA	17
Administrador de bloqueo de red y NFS	17
Compatibilidad con archivos grandes de NFS	18
Failover de cliente NFS	18
Compatibilidad con Kerberos para el servicio NFS	18
Compatibilidad con WebNFS	18
Tipo de seguridad RPCSEC_GSS	19
Extensiones para montaje de NFS	19
Negociación de seguridad para el servicio WebNFS	19
Registro del servidor NFS	20
Funciones de autofs	20
Cambios significativos en la versión 11 de Oracle Solaris	20
2 Funciones del sistema de archivos de red	23

Cómo funciona el servicio NFS	23
NFS a través de RDMA	24
Negociación de versión en NFS	26
Funciones en NFS versión 4	27
Negociación UDP y TCP	37
Negociación de tamaño de transferencia de archivos	37
Cómo están montados los sistemas de archivos en NFS versión 3	38
Efectos de la opción <code>-public</code> y direcciones URL NFS al montar	39
Failover del cliente	39
Cómo funciona el registro del servidor NFS	41
Cómo funciona el servicio WebNFS	42
Cómo funciona la negociación de seguridad WebNFS	43
Limitaciones WebNFS con uso de explorador web	44
Sistema NFS seguro	44
Cómo funcionan los montajes de reflejo	48
Montaje de un sistema de archivos mediante montajes de reflejo	48
Desmontaje de un sistema de archivos mediante montajes de reflejo	49
Cómo funcionan las referencias de NFS	49
¿Cuándo utilizar referencias NFS?	49
Creación de una referencia NFS	50
Eliminación de una referencia NFS	50
Cómo funciona autofs	50
Cómo navega autofs por la red (mapas)	52
Mapas de autofs	52
Cómo Autofs inicia el proceso de navegación (mapa maestro)	58
Proceso de montaje autofs	58
Cómo selecciona autofs los archivos de sólo lectura más cercanos para los clientes (ubicaciones múltiples)	60
Autofs y ponderación	63
Variables en una entrada de mapa Autofs	64
Mapas que hacen referencia a otros mapas	64
Mapas autofs ejecutables	65
Comportamiento predeterminado de autofs con los servicios de nombres	66
Referencia de Autofs	68
Autofs y metacaracteres	68
Autofs y caracteres especiales	69
3 Administración de sistemas de archivos en red	71
Sobre la administración de sistemas de archivos en red	71

Uso compartido de sistema de archivos automático	72
Uso compartido del sistema de archivos (mapa de tareas)	72
▼ Cómo configurar el uso compartido del sistema de archivos automático	72
▼ Cómo activar el inicio de sesión de servidor NFS	73
Montaje de sistemas de archivos	74
Montaje de sistemas de archivos (mapa de tareas)	74
▼ Cómo montar un sistema de archivos al momento del inicio	75
▼ Cómo montar un sistema de archivos desde la línea de comandos	76
Montaje con el montador automático	77
▼ Cómo montar todos los sistemas de archivos desde un servidor	77
▼ Cómo utilizar failover del lado del cliente	78
▼ Cómo desactivar el acceso de montaje para un cliente	78
▼ Cómo montar un sistema de archivos NFS a través de un cortafuegos	79
Montaje de un sistema de archivos NFS utilizando una URL de NFS	79
Visualización de información sobre los sistemas de archivos disponibles para montaje	80
Configuración del servicio de NFS	81
Inicio y detención del servicio NFS	81
Inicio y detención del montador automático	82
Selección de diferentes versiones de NFS	82
Administración de sistema NFS seguro	85
▼ Cómo configurar un entorno NFS seguro con autenticación DH	85
Administración de WebNFS	87
Planificación de acceso WebNFS	87
▼ Cómo activar acceso WebNFS	88
Acceso a una URL de NFS mediante un explorador	89
Activación de acceso WebNFS a través de un cortafuegos	90
Administración de referencias NFS	90
▼ Cómo crear una referencia NFS y acceder a ella	90
▼ Cómo eliminar una referencia NFS	91
Administración de FedFS	91
Configuración de un registro DNS para un servidor FedFS	91
▼ Cómo crear una base de datos de espacios de nombres	92
▼ Cómo utilizar una conexión segura a la NSDB	93
▼ Cómo crear una referencia de FedFS	93
4 Administración de autofs	95
Administración de autofs	95
Uso de parámetros SMF para configurar su entorno autofs	96

▼ Cómo configurar su entorno autofs con parámetros SMF	97
Tareas administrativas que incluyen mapas	97
Modificación de los mapas	98
▼ Cómo modificar el mapa maestro	98
▼ Cómo modificar mapas indirectos	98
▼ Cómo modificar mapas directos	99
Cómo evitar conflictos de punto de montaje	99
Acceso a sistemas de archivos no NFS	99
Personalización del montador automático	100
Configuración de una vista común de /home	100
▼ Cómo configurar /home con varios sistemas de archivos de directorio principal	101
▼ Cómo consolidar archivos relacionados con el proyecto en un directorio común	101
▼ Cómo configurar arquitecturas diferentes para acceder a un espacio de nombres compartido	104
▼ Cómo admitir versiones del sistema operativo de cliente incompatibles	105
▼ Cómo replicar archivos compartidos entre varios servidores	105
Restricciones de seguridad autofs	106
▼ Cómo utilizar un identificador de archivos público con autofs	106
▼ Cómo utilizar direcciones URL de NFS con autofs	107
Desactivación de la capacidad de explorar autofs	107
5 Comandos para gestionar sistemas de archivos de red	111
Comandos de NFS	111
Comando automount	112
Comando clear_locks	113
Comando fsstat	113
Comando mount	114
Comando umount	120
Comando mountall	121
Comando umountall	121
Comando sharectl	122
Comando share	124
Comando unshare	129
Comando shareall	130
Comando unshareall	130
Comando showmount	130

Comando nfsref	132
Comandos FedFS	132
6 Resolución de problemas de sistemas de archivos en red	133
Estrategias para resolución de problemas de NFS	133
Comandos para resolución de problemas de NFS	134
Comando nfsstat	134
Comando pstack	137
Comando rpcinfo	137
Comando snoop	139
Comando truss	140
Procedimientos de resolución de problemas de NFS	140
▼ Cómo comprobar la conectividad en un cliente NFS	141
▼ Cómo comprobar el servidor NFS remotamente	142
▼ Cómo verificar el servicio NFS en el servidor	143
▼ Cómo reiniciar servicios NFS	145
Identificación del host que proporciona el servicio NFS	145
▼ Cómo verificar las opciones utilizadas con el comando mount	145
Resolución de problemas Autofs	146
Mensajes de error generados por automount -v	146
Diversos mensajes de error	148
Otros errores con autofs	150
Mensajes de error NFS	150
7 Acceso a los sistemas de archivos de red	157
Archivos NFS	157
Archivo /etc/default/nfslogd	158
Archivo /etc/nfs/nfslog.conf	159
Daemons NFS	161
Daemon automountd	161
Daemon lockd	162
Daemon mountd	163
Daemon nfs4cbd	164
Daemon nfsd	164
Daemon nfslogd	165
Daemon nfsmapid	166
Daemon reparsed	172

Daemon statd	172
Índice	175

Uso de esta documentación

- **Descripción general:** describe cómo administrar y acceder a la red de sistemas de archivos.
- **Destinatarios:** administradores de sistemas.
- **Conocimientos necesarios:** aptitudes de administración de red básicas y algunas avanzadas.

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>.

Feedback

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

◆◆◆ 1 C A P Í T U L O 1

Acerca de los sistemas de archivos en red

En este capítulo, se proporciona una descripción general del sistema de archivos en red (NFS), que se puede utilizar para acceder a sistemas de archivos a través de la red. El servicio NFS activa cualquier sistema para que tenga acceso a los sistemas de archivos de cualquier otro sistema. Un sistema puede asumir el rol de cliente, servidor o cliente y servidor en cualquier momento específico en una red. Autofs es un servicio de cliente que se usa para montar los sistemas de archivos que se comparten a través del servicio NFS. Autofs es una estructura de sistema de archivos que proporciona montaje automático. El capítulo incluye un análisis de los conceptos necesarios para comprender el servicio NFS y una descripción de las últimas funciones en NFS y autofs.

Este capítulo se divide en los siguientes apartados:

- [“Terminología de NFS” \[13\]](#)
- [“Sobre el servicio NFS” \[11\]](#)
- [“Acerca de Autofs” \[12\]](#)
- [“Funciones del servicio NFS” \[14\]](#)
- [“Cambios significativos en la versión 11 de Oracle Solaris” \[20\]](#)

Nota - Si el sistema tiene zonas activadas y se desea utilizar NFS en una zona no global, consulte [“Zonas no globales como clientes NFS”](#) de [“Creación y uso de zonas de Oracle Solaris 10”](#).

Sobre el servicio NFS

El servicio NFS activa sistemas de diferentes arquitecturas que ejecutan sistemas operativos diferentes para que compartan sistemas de archivos a través de una red.

El entorno NFS se puede implementar en diferentes sistemas operativos, dado que NFS define un modelo abstracto de un sistema de archivos, en lugar de una especificación de arquitectura. Cada sistema operativo aplica el modelo NFS a su semántica de sistema de archivos. Este modelo significa que las operaciones del sistema de archivos, como la lectura y la escritura, funcionan como si las operaciones accedieran a un archivo local.

El servicio NFS tiene las siguientes ventajas:

- Permite que varios equipos sistemas usen los mismos archivos para que todos en la red puedan acceder a los mismos datos.
- Reduce los costos de almacenamiento, ya que los equipos comparten las aplicaciones en lugar de requerir espacio en el disco local para cada aplicación de usuario.
- Proporciona coherencia de datos y fiabilidad, ya que todos los usuarios pueden leer el mismo conjunto de archivos.
- Hace que el montaje de sistemas de archivos sea transparente para los usuarios.
- Hace que el acceso a los archivos remotos sea transparente para los usuarios.
- Admite entornos heterogéneos
- Reduce los gastos generales de la administración del sistema.

El servicio NFS hace que la ubicación física de un sistema de archivos sea irrelevante para el usuario. En lugar de tener que colocar los archivos más utilizados en cada sistema, puede compartir el archivo original en el sistema de archivos del servidor NFS. Todos los demás sistemas acceden a los archivos por la red. En la operación NFS, los sistemas de archivos remotos casi no se pueden distinguir de los sistemas de archivos locales.

Acerca de Autofs

Los sistemas de archivos que se comparten a través del servicio NFS se pueden montar mediante montaje automático. Autofs, un servicio por parte del cliente, es una estructura de sistema de archivos que proporciona montaje automático. El sistema de archivos autofs es inicializado por automount, que se ejecuta automáticamente cuando se inicia un sistema. El daemon de automount, automountd, se ejecuta de forma continua, y realiza el montaje y el desmontaje de los directorios remotos según sea necesario.

Cada vez que un sistema de un cliente que está ejecutando automountd intenta acceder a un archivo o directorio remoto, el daemon monta el sistema de archivos remoto. Este sistema de archivos remoto permanece montado durante el tiempo necesario. Si no se accede al sistema de archivos remoto por un período de tiempo determinado, se desmonta automáticamente.

No es necesario que el montaje se realice al inicio, y ya no es necesario que el usuario conozca la contraseña de superusuario para montar un directorio. Los usuarios no necesitan utilizar los comandos mount y umount. El servicio autofs monta y desmonta sistemas de archivos según sea necesario sin la intervención del usuario.

El montaje de algunos sistemas de archivos con el comando automountd no excluye la posibilidad de montar otros sistemas con el comando mount. Un equipo sin disco *debe* montar / (root), /usr y /usr/kvm mediante el comando mount y el archivo /etc/vfstab.

Para obtener más información sobre el servicio autofs, consulte:

- [Tabla 4-1, “Tareas para la administración de autofs”](#)
- [“Cómo funciona autofs” \[50\]](#)

Terminología de NFS

Esta sección presenta parte de la terminología básica que se debe comprender para trabajar con el servicio NFS. Para obtener más información sobre el servicio NFS, consulte [Capítulo 5, Comandos para gestionar sistemas de archivos de red](#).

Servidores y clientes NFS

Los términos *cliente* y *servidor* se usan para describir los roles que un equipo asume al compartir sistemas de archivos. Los servidores son sistemas que comparten sus sistemas de archivos a través de una red. Los sistemas que acceden a estos sistemas de archivos son los clientes.

Los clientes acceden a los archivos en el servidor montando los sistemas de archivos compartidos del servidor. Cuando un cliente monta un sistema de archivos remoto, el cliente no realiza una copia del sistema de archivos. En su lugar, el proceso de montaje utiliza una serie de llamadas de procedimiento remoto que permiten que el cliente acceda al sistema de archivos del servidor de modo transparente. El montaje se asemeja a un montaje local. Se pueden escribir comandos como si los sistemas de archivos fueran locales. Para obtener más información, consulte [“Montaje de sistemas de archivos” \[74\]](#).

Después de que se haya compartido un sistema de archivos en un servidor a través de una operación NFS, se puede acceder al sistema de archivos desde un cliente. Puede montar un sistema de archivos NFS automáticamente con autofs. Para obtener información sobre autofs, consulte [“Acerca de Autofs” \[12\]](#). Para obtener información sobre las tareas que implican el comando `share autofs`, consulte [“Uso compartido de sistema de archivos automático” \[72\]](#) and [Tabla 4-1, “Tareas para la administración de autofs”](#).

Sistemas de archivos NFS

Los objetos que se pueden compartir con el servicio NFS incluyen cualquier árbol de directorios total o parcial o una jerarquía de archivos, incluido un único archivo. Un sistema no puede compartir una jerarquía de archivos que se superponga con otra jerarquía de archivos que ya esté compartida. Los dispositivos periféricos, como módems e impresoras, no se pueden compartir.

En la mayoría de los entornos de sistemas UNIX, una jerarquía de archivos que se pueden compartir corresponde a un sistema de archivos o a una parte de un sistema de archivos. Sin

embargo, dado que NFS funciona en distintos sistemas operativos y que el concepto de un sistema de archivos puede no tener sentido en entornos que no sean de UNIX, el término *sistema de archivos* hace referencia a un archivo o una jerarquía de archivos que se pueden compartir y montar con NFS.

Funciones del servicio NFS

En esta sección, se describen importantes características del servicio NFS.

Protocolo NFS versión 2

NFS versión 2, la primera versión del protocolo NFS se usa ampliamente. Todas las versiones de Oracle Solaris admiten el protocolo NFS versión 2.

Protocolo NFS versión 3

A diferencia del protocolo NFS versión 2, el protocolo NFS versión 3 puede manejar archivos con tamaño superior a 2 Gbytes. Para obtener información sobre el manejo de archivos de gran tamaño en NFS, consulte [“Compatibilidad con archivos grandes de NFS” \[18\]](#).

El protocolo NFS versión 3 activa la escritura asíncrona segura en el servidor, lo que mejora el rendimiento al permitir que el servidor almacene en la memoria caché las solicitudes de escritura del cliente en la memoria. El cliente no necesita esperar a que el servidor valide los cambios en el disco, por lo que el tiempo de respuesta es más rápido. Además, el servidor puede lotear las solicitudes, lo que mejora el tiempo de respuesta en el servidor.

Muchas operaciones de Solaris NFS versión 3 devuelven los atributos del archivo, que se almacenan en el caché local. Debido a que la memoria caché se actualiza con más frecuencia, la necesidad de realizar una operación separada para actualizar estos datos surge con menos frecuencia. Por lo tanto, el número de llamadas de procedimiento remoto (RPC) al servidor se reduce, lo que mejora el rendimiento.

Se ha mejorado el proceso para verificar los permisos de acceso a archivos. La versión 2 generaba un mensaje de #error de escritura# o un mensaje de #error de lectura# si los usuarios intentaban copiar un archivo remoto sin los permisos adecuados. En la versión 3, los permisos se comprueban antes de abrir el archivo, por lo que el error se notifica como un "error de apertura".

El protocolo NFS versión 3 ha eliminado el límite de tamaño de transferencia de 8 Kbytes. Los clientes y los servidores pueden negociar cualquier tamaño de transferencia para admitir,

en lugar de ajustarse al límite de 8 Kbytes que imponía la versión 2. Tenga en cuenta que en las implementaciones de Solaris anteriores, el protocolo establecía por defecto un tamaño de transferencia de 32 Kbytes. A partir de la versión Oracle Solaris 10, las restricciones en los tamaños de las transferencias por cable se flexibilizaron. Los tamaños de las transferencias se basan en la capacidad del medio de transporte subyacente.

Protocolo NFS versión 4

El protocolo NFS versión 4 representa el ID de usuario y el ID de grupo como cadenas. El daemon `nfsmapid` es utilizado por el cliente y el servidor NFS versión 4 para las siguientes asignaciones:

- Asignar las cadenas de ID de usuario y de grupo a ID numéricos locales
- Asignar los ID numéricos locales a cadenas de ID de usuario y de grupo

Para obtener más información sobre el daemon `nfsmapid`, consulte [“Daemons NFS” \[161\]](#).

Tenga en cuenta que en la versión 4 de NFS, el daemon `nfsmapid` se utiliza para asignar ID de usuario o de grupo en entradas de la lista de control de acceso (ACL) de un servidor a un ID de usuario o de grupo en las entradas de la ACL en un cliente. Lo contrario también es cierto. Para obtener más información sobre la asignación de ID de usuario y grupo, consulte [“ACL y `nfsmapid` en NFS versión 4” \[35\]](#) y [“Compatibilidad con ACL NFS” \[16\]](#).

Con la versión 4 de NFS, cuando anula la compartición de un sistema de archivos, se destruye todo el estado de información para todos los archivos abiertos o bloqueos de archivos en ese sistema de archivos. En la versión 3 de NFS, el servidor mantiene cualquier bloqueo que los clientes hubieran obtenido antes de anular la compartición del sistema de archivos. Para obtener más información sobre cómo dejar de compartir un sistema de archivos en NFS versión 4, consulte [“Anular el uso compartido y volver a compartir un sistema de archivos en NFS versión 4” \[27\]](#).

Los servidores de la versión 4 de NFS utilizan un sistema de pseudoarchivos para ofrecer a los clientes acceso a los objetos exportados en el servidor. Para obtener más información sobre el sistema de pseudoarchivos, consulte [“Espacio de nombre de sistema de archivos en NFS versión 4” \[28\]](#). La versión 4 de NFS admite identificadores de archivos volátiles. Para obtener más información, consulte [“Identificadores de archivos volátiles en NFS versión 4” \[30\]](#).

La delegación, una técnica mediante la cual el servidor delega la gestión de un archivo a un cliente, se admite tanto en el cliente como en el servidor. Por ejemplo, el servidor puede conceder una delegación de lectura o una delegación de escritura a un cliente. Para obtener más información acerca de la delegación, consulte [“Delegación en NFS versión 4” \[33\]](#).

La versión 4 de NFS no admite el tipo de seguridad LIPKEY/SPKM.

Además, la versión 4 de NFS no utiliza los siguientes daemons:

- `lockd`
- `nfslogd`
- `statd`

Para obtener una lista completa de las funciones en la versión 4 de NFS, consulte [“Funciones en NFS versión 4” \[27\]](#).

Para obtener información sobre la configuración de los servicios NFS, consulte [“Configuración del servicio de NFS” \[81\]](#).

Control de las versiones de NFS

El repositorio SMF incluye parámetros para controlar los protocolos NFS que utilizan tanto el cliente como el servidor. Por ejemplo, puede utilizar parámetros para gestionar la negociación de la versión. Para obtener más información sobre los parámetros de cliente y servidor, consulte [“Daemons NFS” \[161\]](#). Para obtener más información sobre los valores de parámetros para daemons NFS, consulte la página del comando `man nfs(4)`.

Compatibilidad con ACL NFS

La lista de control de acceso (ACL) proporciona un mecanismo para definir permisos de acceso de archivos en lugar de utilizar los permisos de archivos de UNIX estándar. La compatibilidad con ACL NFS ofrece un método de cambio y visualización de las entradas de ACL desde un cliente Oracle Solaris NFS hasta un servidor Solaris NFS.

Las implementaciones NFS versión 2 y 3 admiten las ACL antiguas basadas en borrador POSIX. UFS admite las ACL basadas en borrador POSIX de manera nativa. Para obtener más información sobre las ACL de borrador POSIX, consulte [“Uso de listas de control de acceso para proteger archivos UFS” de “Protección y verificación de la integridad de archivos en Oracle Solaris 11.2”](#).

El protocolo NFS versión 4 admite las listas ACL NFS versión 4. Oracle Solaris ZFS admite las ACL NFS versión 4 de manera nativa. Debe utilizar ZFS como sistema de archivos subyacente en el servidor NFS versión 4 para obtener una funcionalidad completa de las ACL NFS versión 4. Las ACL NFS versión 4 tienen un amplio conjunto de propiedades de herencia, además de un conjunto de bits de permiso más allá de la lectura, la escritura y la ejecución estándar. Para obtener más información sobre el uso de ACL para proteger los archivos ZFS, consulte [Capítulo 7, “Uso de listas de control de acceso y atributos para proteger archivos Oracle Solaris ZFS” de “Gestión de sistemas de archivos ZFS en Oracle Solaris 11.2”](#). Para obtener más información sobre la compatibilidad con las ACL en la versión 4 de NFS, consulte [“ACL y nfsmapid en NFS versión 4” \[35\]](#).

NFS a través de TCP

El protocolo de transporte predeterminado para el protocolo NFS es TCP (protocolo de control de transmisión). El TCP mejora el rendimiento en redes lentas y redes de área amplia. El TCP también proporciona control de congestión y recuperación de errores. NFS sobre TCP funciona con los protocolos NFS versión 2, NFS versión 3 y NFS versión 4.

Nota - Si el hardware InfiniBand está disponible en el sistema, el transporte predeterminado cambia de TCP al protocolo RDMA (acceso directo a memoria). Para obtener más información, consulte [“Descripción general de NFS a través de RDMA” \[17\]](#) and [“NFS a través de RDMA” \[24\]](#). Tenga en cuenta que, si usa la opción de montaje `proto=tcp`, los montajes de NFS son forzados a utilizar sólo TCP.

NFS a través de UDP

A partir de la versión Oracle Solaris 11, el cliente NFS utiliza únicamente un puerto UDP (protocolo de datagramas de usuario) reservado, que es configurable. El sistema puede configurarse para que utilice más de un puerto para aumentar el rendimiento del sistema. Esta capacidad refleja la admisión de NFS a través de TCP, que ha sido configurable de esta forma desde su introducción. Para obtener más información acerca del ajuste del entorno NFS, see [“Manual de referencia de parámetros ajustables de Oracle Solaris 11.2”](#).

Descripción general de NFS a través de RDMA

Si el hardware InfiniBand está disponible en el sistema, el protocolo de transporte predeterminado cambia de TCP al protocolo RDMA (Remote Direct Memory Access). El protocolo RDMA es una tecnología para transferencia de memoria a memoria de los datos a través de redes de alta velocidad. En concreto, RDMA proporciona transferencia de datos remota directamente hacia la memoria y desde ella sin la intervención de una CPU. Para proporcionar esta capacidad, RDMA combina la tecnología de interconexión de E/S de InfiniBand con el sistema operativo Oracle Solaris. Sin embargo, si usa la opción de montaje `proto=tcp`, los montajes de NFS son forzados a utilizar sólo TCP. Para obtener más información sobre cómo utilizar el protocolo RDMA para NFS, consulte [“NFS a través de RDMA” \[24\]](#).

Administrador de bloqueo de red y NFS

El gestor de bloqueo de red proporciona bloqueo de registro UNIX para cualquier archivo que se comparta mediante NFS. El mecanismo de bloqueo permite que los clientes sincronicen sus solicitudes de E/S con otros clientes, lo que asegura la integridad de los datos.

Nota - El gestor de bloqueo de red se utiliza sólo para los montajes de la versión 2 y 3 de NFS. El boqueo de archivos está integrado en el protocolo NFS versión 4.

Compatibilidad con archivos grandes de NFS

El protocolo NFS versión 3 puede manejar archivos con tamaño superior a 2 Gbytes, pero el protocolo NFS versión 2, no.

Failover de cliente NFS

El failover dinámico proporciona un alto nivel de disponibilidad de recursos de sólo lectura que ya se han replicado, como páginas del comando man, otra documentación y archivos binarios compartidos. El failover puede producirse en cualquier momento después de que se haya montado el sistema de archivos. Los montajes manuales ahora pueden presentar varias réplicas, de forma muy similar al montador automático de las versiones anteriores. El montador automático no ha cambiado, excepto que el failover no necesita esperar hasta que el sistema de archivos se vuelva a montar. Para obtener más información, consulte [Cómo utilizar failover del lado del cliente \[78\]](#) y [“Failover del cliente” \[39\]](#).

Compatibilidad con Kerberos para el servicio NFS

El servicio NFS admite la autenticación, la integridad y la privacidad de la versión 5 de Kerberos cuando se configuran los clientes y los servidores NFS para admitir a Kerberos. Puede utilizar la línea de comandos mount y share comandos cuando utiliza Kerberos para autenticación segura. Para obtener más información sobre la autenticación de la versión 5 de Kerberos, consulte [“Configuración de servidores NFS con Kerberos”](#) de [“Gestión de Kerberos y otros servicios de autenticación en Oracle Solaris 11.2”](#).

Compatibilidad con WebNFS

WebNFS proporciona la capacidad para hacer que se pueda acceder a un sistema de archivos en Internet a través de cortafuegos. Esta capacidad utiliza una extensión del protocolo NFS. Una de las ventajas de utilizar el protocolo WebNFS™ para el acceso a Internet es su fiabilidad. El servicio se incorpora como una extensión del protocolo NFS versión 3 y versión 2. Además, WebNFS permite compartir archivos sin los gastos generales administrativos de un sitio anónimo ftp. Para obtener más información sobre WebNFS, consulte [“Negociación de seguridad para el servicio WebNFS” \[19\]](#) y [“Administración de WebNFS” \[87\]](#).

Nota - El protocolo NFS versión 4 se prefiere frente al servicio WebNFS. La versión 4 de NFS integra completamente toda la negociación de seguridad agregada al protocolo MOUNT y al servicio WebNFS.

Tipo de seguridad RPCSEC_GSS

Un tipo de seguridad denominado RPCSEC_GSS es compatible con la versión Solaris 7. Este tipo utiliza interfaces GSS-API estándar para proporcionar la información de autenticación, integridad y privacidad, así como para activar la admisión de varios mecanismos de seguridad. Para obtener más información sobre la compatibilidad de la autenticación de Kerberos V5, consulte [“Compatibilidad con Kerberos para el servicio NFS”](#) [18]. Para obtener información adicional acerca de GSS-API, consulte [“Developer’s Guide to Oracle Solaris 11 Security”](#).

Extensiones para montaje de NFS

El servicio de NFS proporciona extensiones a los comandos mount y automountd en Oracle Solaris. Estas extensiones activan la solicitud de montaje para utilizar el identificador de archivos público en lugar del protocolo MOUNT. El servicio WebNFS utiliza el protocolo MOUNT como el método de acceso. Mediante el identificador de archivos público, el montaje se puede producir a través de un cortafuegos. Como hay menos transacciones entre el servidor y el cliente, el montaje se produce con mayor rapidez.

Las extensiones también permiten el uso de las URL de NFS URL en lugar del nombre de ruta estándar. Además, puede utilizar la opción `public` con el comando mount, y el montador automático fuerza el uso del identificador de archivos público. Para obtener más información sobre el servicio WebNFS, consulte [“Compatibilidad con WebNFS”](#) [18].

Negociación de seguridad para el servicio WebNFS

El servicio NFS activa a un cliente WebNFS para que negocie un mecanismo de seguridad con un servidor NFS. El cliente WebNFS utiliza un protocolo para negociar un mecanismo de seguridad con un servidor NFS. Este protocolo le permite usar transacciones seguras con el servicio WebNFS. Para obtener más información sobre la negociación de seguridad para WebNFS, see [“Cómo funciona la negociación de seguridad WebNFS”](#) [43].

Registro del servidor NFS

Nota - La versión 4 de NFS no admite la función de registro del servidor.

El registro del servidor NFS permite que un servidor NFS proporcione un registro de las operaciones de archivos que se han realizado en sus sistemas de archivos. El registro incluye información acerca de a qué archivo se accedió, cuándo se accedió a él y quién lo hizo. Puede especificar la ubicación de los logs que contengan esta información a través de un conjunto de opciones de configuración. También puede utilizar estas opciones para seleccionar las operaciones que deben registrarse. La función de registro del servidor NFS resulta particularmente útil para sitios que ponen a disposición archivos FTP anónimos para clientes NFS y WebNFS. Para obtener más información, consulte [Cómo activar el inicio de sesión de servidor NFS \[73\]](#).

Funciones de autofs

Autofs funciona con sistemas de archivos que se especifican en el espacio de nombres local. Esta información se puede mantener en NIS (servicio de información de red) o archivos locales. Autofs admite las siguientes funciones:

- Una versión completamente multiproceso de la función automountd capacidad hace que autofs sea fiable. Esta función permite el servicio simultáneo de varios montajes, lo que impide que el servicio se bloquee si un servidor no está disponible.
- La función automountd también proporciona un mejor montaje a petición. Sólo se monta el sistema de archivos superior. Los otros sistemas de archivos que están relacionados con este punto de montaje se montan cuando es necesario.
- El servicio autofs admite la "capacidad de exploración" de mapas indirectos. Esta compatibilidad permite al usuario ver qué directorios pueden montarse sin necesidad de montar realmente cada sistema de archivos. La opción -nobrowse garantiza que los sistemas de archivos grande, como /net y /home, no puedan explorarse automáticamente. También, puede desactivar la capacidad de exploración autofs en cada cliente mediante la opción -n con el comando automount. Para obtener más información sobre los distintos métodos para desactivar la capacidad de explorar autofs, consulte ["Desactivación de la capacidad de explorar autofs" \[107\]](#).

Cambios significativos en la versión 11 de Oracle Solaris

La versión Oracle Solaris 11 incluye las siguientes mejoras:

- Se agregó una nueva propiedad, `nfs_props/showmount_info`, al servicio `/network/nfs/server:default`. Esta propiedad controla la cantidad de información que el comando

showmount muestra a los clientes remotos. Para obtener más información sobre la propiedad `nfs_props/showmount_info`, consulte la página del comando `man showmount(1M)`.

- Se han agregado referencias para la compatibilidad con el sistema de archivos federado (FedFS). Esta función permite que la información de referencia para varios servidores se centralice en LDAP. Para obtener más información acerca de las referencias de FedFS, consulte [“Administración de FedFS” \[91\]](#).
- Las propiedades de configuración que antes se establecían mediante la edición de los archivos `/etc/default/autofs` y `/etc/default/nfs` ahora se pueden definir en el repositorio de Service Management Facility (SMF). Para obtener más información sobre las propiedades y los daemons SMF nuevos utilizando las propiedades SMF nuevas, consulte [“Daemons NFS” \[161\]](#).
- El servicio NFS proporciona compatibilidad con montajes de reflejo. Los montajes de reflejo permiten que un cliente NFS versión 4 atraviese los puntos de montaje del sistema de archivos compartido en el espacio de nombre del servidor. Para los montajes NFS versión 4, el montador automático realizará un montaje del espacio de nombre `root` del servidor y se basará en los montajes de reflejo para acceder a sus sistemas de archivos. La ventaja principal que ofrecen los montajes de reflejo en comparación con el montador automático tradicional es que el montaje de un sistema de archivos mediante montajes de reflejo no requiere gastos generales asociados con la administración de los mapas de montaje automático. Los montajes de reflejo proporcionan las siguientes funciones:
 - Las modificaciones en el espacio de nombre se muestran inmediatamente a todos los clientes.
 - Los nuevos sistemas de archivos compartidos se detectan de forma instantánea y se montan automáticamente.
 - El desmonte de sistemas de archivos se produce automáticamente al cabo de un período de inactividad designado.

Para obtener más información acerca de los montajes de reflejo, consulte:

- [Cómo montar todos los sistemas de archivos desde un servidor \[77\]](#)
- [“Cómo funcionan los montajes de reflejo” \[48\]](#)
- Se han agregado referencias NFS para el servicio NFS. Las referencias son redireccionamientos basados en servidor que un cliente NFS versión 4 puede seguir para buscar un sistema de archivos. El servidor NFS admite referencias creadas por el comando `nfsref`. El cliente NFS versión 4 sigue estas referencias para montar el sistema de archivos desde la ubicación real. La creación de referencias sustituye a la edición de del mapa del montador automático. Las referencias NFS proporcionan estas funciones:
 - Todas las funciones de montajes de reflejo
 - Funcionalidad similar al montador automático sin dependencia en el montador automático
 - No se requiere ninguna configuración en el cliente o en el servidor

Para obtener más información sobre las referencias NFS, consulte:

- [“Administración de referencias NFS” \[90\]](#)

- [“Cómo funcionan las referencias de NFS” \[49\]](#)
- [Página del comando man `nfsref\(1M\)`](#)
- La capacidad de montar la raíz de dominio de un espacio de nombres FedFS por DNS-se ha agregado. Este punto de montaje se puede utilizar con las referencias NFS para crear un puente entre un servidor de archivos y otro, a la vez que se genera un espacio de nombre grande de forma arbitraria. Para obtener más información sobre la raíz de dominio FedFS, consulte:
 - [“Configuración de un registro DNS para un servidor FedFS” \[91\]](#)
 - [“Punto de montaje /nfs4” \[54\]](#)
- La utilidad `sharectl` le permite configurar y gestionar protocolos de uso compartido de archivos, como NFS. Por ejemplo, esta utilidad le permite definir propiedades operativas del cliente y el servidor, visualizar los valores de propiedad de un protocolo específico y obtener el estado de un protocolo. Para obtener más información, consulte la página del comando man [sharectl\(1M\)](#).

◆◆◆ 2 CAPÍTULO 2

Funciones del sistema de archivos de red

En este capítulo, se describe la relación del protocolo RDMA (acceso directo a memoria) con otros protocolos de transporte. RDMA es el transporte predeterminado para NFS. Este capítulo, también describe cómo funciona el servicio NFS, que incluye la negociación de la versión y las funciones agregadas a la versión 4 de NFS para el uso compartido de archivos.

Este capítulo se divide en los siguientes apartados:

- [“NFS a través de RDMA” \[24\]](#)
- [“Cómo funciona el servicio NFS” \[23\]](#)
- [“Cómo funcionan los montajes de reflejo” \[48\]](#)
- [“Cómo funcionan las referencias de NFS” \[49\]](#)
- [“Mapas de autofs” \[52\]](#)
- [“Cómo funciona autofs” \[50\]](#)
- [“Referencia de Autofs” \[68\]](#)

Nota - Si el sistema tiene zonas activadas y desea utilizar esta función en una zona no global, consulte [“Introducción a Zonas de Oracle Solaris”](#).

Cómo funciona el servicio NFS

En las siguientes secciones se describen algunas de las complejas funciones del software NFS. Algunas de las descripciones de las funciones en esta sección son exclusivas de NFS versión 4.

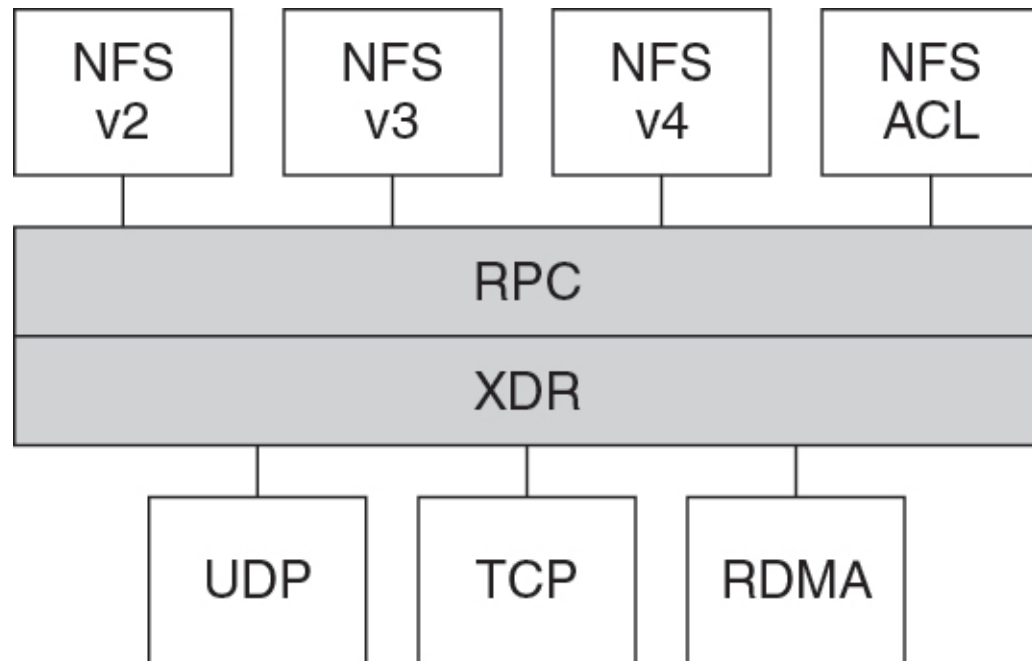
- [“Negociación de versión en NFS” \[26\]](#)
- [“Funciones en NFS versión 4” \[27\]](#)
- [“Negociación UDP y TCP” \[37\]](#)
- [“Negociación de tamaño de transferencia de archivos” \[37\]](#)
- [“Cómo están montados los sistemas de archivos en NFS versión 3” \[38\]](#)
- [“Efectos de la opción `-public` y direcciones URL NFS al montar” \[39\]](#)
- [“Failover del cliente” \[39\]](#)

- [“Cómo funciona el registro del servidor NFS” \[41\]](#)
- [“Cómo funciona el servicio WebNFS” \[42\]](#)
- [“Limitaciones WebNFS con uso de explorador web” \[44\]](#)
- [“Sistema NFS seguro” \[44\]](#)
- [“RPC seguras” \[45\]](#)

Nota - Si el sistema tiene zonas activadas y desea utilizar esta función en una zona no global, consulte [“Introducción a Zonas de Oracle Solaris ”](#).

NFS a través de RDMA

A partir de la versión de Oracle Solaris 11.1, el transporte predeterminado para NFS es el protocolo acceso directo a memoria (RDMA). Este protocolo proporciona transferencia de memoria a memoria de datos a través de redes de alta velocidad. En concreto, RDMA proporciona transferencia de datos remota directamente hacia la memoria y desde ella sin la intervención de una CPU. RDMA también proporciona una ubicación directa de datos, lo que elimina las copias de datos y, por lo tanto, elimina la intervención de la CPU. Por lo tanto, RDMA alivia no sólo la CPU del host, sino que también reduce la contención de la memoria del host y los buses de E/S. Para proporcionar esta capacidad, RDMA combina la tecnología de interconexión de E/S de InfiniBand, que se puede usar en las plataformas SPARC y x86, con el sistema operativo Oracle Solaris. La siguiente figura muestra la relación de RDMA con otros protocolos, tales como UDP y TCP.

FIGURA 2-1 Relación de RDMA con otros protocolos

NFS es una familia de protocolos en capas mediante RPC. La capa de representación de datos externa (XDR, eXternal Data Representation) cifra los argumentos RPC y los resultados RPC en uno de los varios transportes RPC, como UDP, TCP y RDMA.

Como RDMA es el protocolo de transporte predeterminado para NFS, no se requieren opciones especiales `share` o `mount` para usar RDMA en un cliente o servidor. Los mapas del montador

automático existente, `vfstab`, y los recursos compartidos del sistema de archivos funcionan con el transporte RDMA. Los montajes NFS realizados por el transporte RDMA ocurren de forma transparente cuando hay conectividad InfiniBand en plataformas SPARC entre el cliente y el servidor. La función de conectividad InfiniBand funciona en plataformas SPARC y x86. Si el transporte RDMA no está disponible en el cliente y el servidor, el transporte TCP es el mecanismo de reserva inicial, seguido de UDP, en caso de que TCP no esté disponible. Sin embargo, si usa la opción de montaje `proto=rdma`, los montajes de NFS son forzados a utilizar sólo RDMA.

Para especificar el uso de sólo TCP y UDP, puede utilizar la opción `proto=tcp/udp mount`. Esta opción desactiva RDMA en un cliente NFS. Para obtener más información sobre las opciones de montaje de NFS, consulte las páginas del comando `man mount_nfs(1M)` y `man mount(1M)`.

Nota - RDMA para InfiniBand utiliza el formato de las direcciones IP y la infraestructura de consulta IP para especificar iguales. Sin embargo, como RDMA es una pila de protocolo independiente, no implementa completamente toda la semántica IP. Por ejemplo, RDMA no utiliza las direcciones IP para comunicarse con iguales. Por lo tanto, RDMA puede omitir las configuraciones de varias políticas de seguridad que se basan en direcciones IP. Sin embargo, las políticas administrativas de NFS y RPC, como las restricciones `mount` y `RPC` seguras, no se omiten.

Negociación de versión en NFS

El proceso de inicio de NFS incluye la negociación de los niveles de versión de protocolo para servidores y clientes. Si no especifica el nivel de versión, se selecciona el mejor nivel de manera predeterminada. Por ejemplo, si el cliente y el servidor pueden admitir la versión NFS 3, se utiliza esa versión. Si el cliente o el servidor sólo pueden admitir NFS versión 2, se utiliza esa versión.

Puede establecer los parámetros `client_versmin`, `client_versmax`, `server_versmin` y `server_versmax` con el comando `sharectl`. Los valores mínimos y máximos especificados para el servidor y el cliente sustituyen los valores predeterminados para estos parámetros. Para el cliente y el servidor, el valor predeterminado mínimo es 2 y el valor predeterminado máximo es 4. Para encontrar la versión que admite el servidor, el cliente NFS comienza con el valor para `client_versmax` y prueba cada versión hasta que se alcance el valor de versión para `client_versmin`. Apenas se encuentra la versión compatible, finaliza el proceso. Por ejemplo, si `client_versmax=4` y `client_versmin=2`, el cliente prueba primero NFS versión 4, luego prueba NFS versión 3 y, por último, NFS versión 2. Si `client_versmin` y `client_versmax` están definidos con el mismo valor, el cliente siempre utiliza esta versión y no intenta con ninguna otra. Si el servidor no ofrece esta versión, el montaje falla.

Nota - Puede sustituir los valores que están determinados por la negociación de versión en NFS mediante la opción `vers` con el comando `mount`. Para obtener información acerca de las opciones disponibles para el comando `mount`, consulte la página del comando [man mount_nfs\(1M\)](#).

Para obtener información sobre la configuración del servicio NFS, consulte [“Configuración del servicio de NFS” \[81\]](#).

Funciones en NFS versión 4

En esta sección, se proporcionan descripciones de las funciones que se introdujeron en la versión 4 de NFS:

- [“Anular el uso compartido y volver a compartir un sistema de archivos en NFS versión 4” \[27\]](#)
- [“Espacio de nombre de sistema de archivos en NFS versión 4” \[28\]](#)
- [“Identificadores de archivos volátiles en NFS versión 4” \[30\]](#)
- [“Recuperación de cliente en NFS versión 4” \[31\]](#)
- [“Compatibilidad de uso compartido OPEN en NFS versión 4” \[33\]](#)
- [“Delegación en NFS versión 4” \[33\]](#)
- [“ACL y `nfsmapid` en NFS versión 4” \[35\]](#)

Nota - A partir de la versión Oracle Solaris 10, NFS versión 4 no admite el tipo de seguridad LIPKEY/SPKM. Además, NFS versión 4 no utiliza los daemons `mountd`, `nfslogd` y `statd`.

Para obtener información sobre la configuración de los servicios NFS, consulte [“Configuración del servicio de NFS” \[81\]](#).

Anular el uso compartido y volver a compartir un sistema de archivos en NFS versión 4

Con NFS versión 3 y versión 4, si un cliente intenta acceder a un sistema de archivos que se ha dejado de compartir, el servidor responde con un código de error. Sin embargo, con NFS versión 3 el servidor mantiene cualquier bloqueo que los clientes hayan obtenido antes de que se dejara de compartir el sistema de archivos. Por lo tanto, cuando el sistema de archivos se vuelve a compartir, los clientes NFS versión 3 pueden acceder al sistema de archivos como si éste nunca se hubiera dejado de compartir.

Con NFS versión 4, cuando se deja de compartir un sistema de archivos, se destruye toda la información de estado de todos los archivos abiertos o bloqueos de archivos en ese sistema de archivos. Si el cliente intenta acceder a estos archivos o bloqueos, el cliente recibe un error. Este error suele notificarse como un error I/O en la aplicación. Sin embargo, si se vuelve a compartir un sistema de archivos actualmente compartido para cambiar las opciones, no se destruye ninguna información de estado en el servidor.

Para obtener información sobre la recuperación de cliente en NFS versión 4, consulte [“Recuperación de cliente en NFS versión 4” \[31\]](#). Para obtener información acerca de las opciones disponibles para el comando `unshare`, consulte la página del comando `man unshare_nfs(1M)`.

Espacio de nombre de sistema de archivos en NFS versión 4

Los servidores NFS versión 4 crean y mantienen un pseudosistema de archivos que proporciona a los clientes un acceso ininterrumpido a todos los objetos exportados en el servidor. Antes de la versión 4 de NFS, el pseudosistema de archivos no existía. Los clientes estaban forzados a montar cada sistema de archivos de servidor compartido para el acceso.

Un pseudosistema de archivos es una estructura que contiene sólo directorios y se crea mediante el servidor. El pseudosistema de archivos permite que un cliente examine la jerarquía de sistemas de archivos exportados. Por lo tanto, la vista que tiene el cliente del pseudosistema de archivos se limita a rutas que conducen a sistemas de archivos exportados.

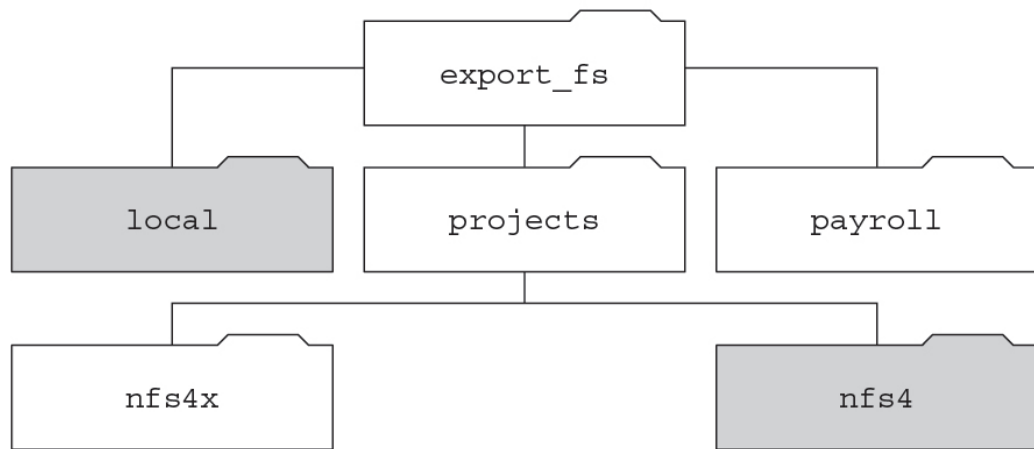
Las versiones anteriores de NFS no permitían que un cliente atravesara sistemas de archivos del servidor sin montar cada sistema de archivos. Sin embargo, en la versión 4 de NFS, el espacio de nombres del servidor hace lo siguiente:

- Restringe la vista del sistema de archivos a los directorios que conducen a exportaciones del servidor.
- Proporciona a los clientes un acceso ininterrumpido a las exportaciones del servidor sin necesidad de que el cliente monte cada sistema de archivos subyacente. Sin embargo, según el sistema operativo, pueden ser necesario que el cliente monte cada sistema de archivos del servidor.

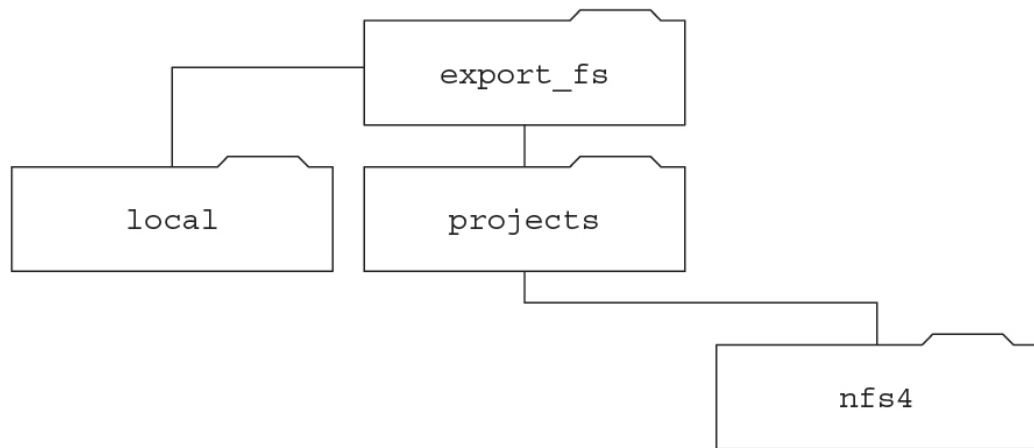
FIGURA 2-2 Vistas del sistema de archivos del servidor y el sistema de archivos del cliente en NFS versión 4

Exportaciones del servidor:	Sistemas de archivos del servidor:
/export_fs/local	/
/export_fs/projects/nfs4	/export_fs

Sistemas de archivos del servidor:



Vista del cliente del directorio export_fs:



■ Directorios exportados

En el ejemplo que se muestra en la figura, el cliente no puede ver el directorio `payroll` ni el directorio `nfs4x`, ya que estos directorios no se exportan y no conducen a directorios exportados. Sin embargo, el directorio `local` está visible para el cliente, ya que `local` es un directorio exportado. El directorio `projects` es visible para el cliente, ya que `projects` conduce al directorio exportado `nfs4`. Por lo tanto, las partes del espacio de nombres del servidor que no están explícitamente exportadas se enlazan con un pseudosistema de archivos que visualiza sólo los directorios exportados y aquellos directorios que conducen a las exportaciones del servidor.

Identificadores de archivos volátiles en NFS versión 4

En el servidor se crean identificadores de archivos que contienen información que identifica de forma exclusiva archivos y directorios. En las versiones 2 y 3 de NFS, el servidor devolvía identificadores de archivos persistentes. Por lo tanto, el cliente podía garantizar que el servidor generara un identificador de archivo que siempre hiciera referencia al mismo archivo. Por ejemplo:

- Si un archivo se suprimía y sustituía por otro archivo con el mismo nombre, el servidor generaba un nuevo identificador de archivos para el archivo nuevo. Si el cliente utilizaba el identificador de archivos anterior, el servidor devolvía un error que indicaba que el identificador de archivos era obsoleto.
- Si se cambiaba el nombre de un archivo, el identificador de archivos seguía siendo el mismo.
- Si el servidor se reiniciaba, los identificadores de archivos seguían siendo los mismos.

Por lo tanto, cuando el servidor recibía una solicitud de un cliente que incluía un identificador de archivo, la resolución era sencilla y el identificador de archivos siempre hacía referencia al archivo correcto.

El método de uso de identificadores de archivos persistentes para identificar los archivos y directorios para las operaciones de NFS era aceptable para la mayoría de los servidores basados en UNIX. Sin embargo, el método no podía ejecutarse en servidores que dependieran de otros métodos de identificación, como el nombre de ruta de un archivo. Para resolver este problema, el protocolo NFS versión 4 permite que un servidor declare que sus identificadores de archivos son volátiles. Si el identificador de archivos cambia, el cliente debe encontrar el nuevo identificador de archivos.

Como en las versiones 2 y 3 de NFS, el servidor Oracle Solaris NFS versión 4 siempre proporciona identificadores de archivos persistentes. Sin embargo, los clientes de Oracle Solaris NFS versión 4 que acceden a servidores que no sean de Oracle Solaris NFS versión 4 deben admitir identificadores de archivos volátiles si el servidor los utiliza. Específicamente, cuando el servidor comunica al cliente que el identificador de archivos es volátil, el cliente debe almacenar en la memoria caché la asignación entre el nombre de la ruta de acceso y el identificador de archivos. El cliente utiliza este identificador de archivos volátil hasta que caduque. Cuando caduca, el cliente hace lo siguiente:

- Vacía la información almacenada en la caché que hace referencia a ese identificador de archivo
- Busca el identificador de archivos nuevo del archivo
- Vuelve a intentar la operación

Nota - El servidor siempre comunica al cliente qué identificadores de archivos son persistentes y qué identificadores de archivos son volátiles.

Los identificadores de archivos volátiles pueden caducar en cualquiera de estas situaciones:

- Cuando cierra un archivo
- Cuando migra el sistema de archivos del identificador de archivos
- Cuando un cliente cambia el nombre de un archivo
- Cuando el servidor se reinicia

Si el cliente no puede encontrar el nuevo identificador de archivos, se coloca un mensaje de error en el archivo `syslog`. Otros intentos de acceder a este archivo fallan con un error I/O .

Recuperación de cliente en NFS versión 4

El protocolo NFS versión 4 es un protocolo con estado. El cliente y el servidor mantienen información actualizada sobre los archivos abiertos y los bloqueos de archivos.

Cuando un servidor se bloquea y se reinicia, el servidor pierde su estado. El cliente detecta que el servidor se ha reiniciado y comienza el proceso de ayudar a que el servidor vuelva a establecer los estados de apertura y bloqueo que existían antes del error. Este proceso se denomina *recuperación de cliente*, ya que el cliente dirige el proceso.

Cuando el cliente detecta que el servidor se ha reiniciado, el cliente inmediatamente suspende su actividad actual e inicia el proceso de recuperación de cliente. Cuando el proceso de recuperación se inicia, se muestra un mensaje como el siguiente en el log de errores del sistema `/var/adm/messages`:

```
NOTICE: Starting recovery server server-name
```

Durante el proceso de recuperación, el cliente envía información al servidor sobre el estado anterior del cliente. Sin embargo, que durante este período, el cliente no envía las solicitudes nuevas al servidor. Las solicitudes nuevas para abrir archivos o establecer bloqueos de archivos deben esperar hasta que el servidor complete el proceso de recuperación antes de continuar.

Cuando se completa el proceso de recuperación de cliente, se muestra el siguiente mensaje en el log de errores del sistema `/var/adm/messages`.

```
NOTICE: Recovery done for server server-name
```

En este punto, el cliente ha completado correctamente el envío de su información de estado al servidor. Sin embargo, aunque el cliente haya completado este proceso, es posible que otros clientes no hayan hecho. Por lo tanto, durante un período, conocido como *período de gracia*, el servidor no acepta ninguna solicitud de apertura o bloqueo para permitir que todos los clientes completen su recuperación.

Durante el período de gracia, si el cliente intenta abrir archivos nuevos o establecer bloqueos nuevos, el servidor niega la solicitud con el código de error GRACE. Al recibir este error, el cliente debe esperar a que finalice el período de gracia y, a continuación, reenviar la solicitud al servidor. Durante el período de gracia, se muestra el siguiente mensaje:

```
NFS server recovering
```

Durante el período de gracia, los comandos que no abren archivos ni establecen bloqueos de archivos pueden continuar. Por ejemplo, los comandos `ls` y `cd` no abren ningún archivo ni establecen un bloqueo de archivo. Estos comandos no están suspendidos. Sin embargo, un comando como `cat`, que abre un archivo, se suspendería hasta que el período de gracia finalice.

Cuando el período de gracia termina, se muestra el siguiente mensaje:

```
NFS server recovery ok.
```

El cliente ahora puede enviar nuevas solicitudes de apertura y de bloqueo al servidor.

La recuperación de cliente puede fallar por una serie de razones. Por ejemplo, si existe una partición de red después del reinicio del servidor, es posible que el cliente no pueda restablecer su estado con el servidor antes de que finalice el período de gracia. Una vez que finaliza el período de gracia, el servidor no permite que el cliente restablezca su estado, ya que un nuevo estado de operaciones puede crear conflictos. Por ejemplo, un nuevo bloqueo de archivo puede entrar en conflicto con un bloqueo de archivo anterior que el cliente está intentando recuperar. Cuando ocurre este tipo de situaciones, el servidor devuelve el código de error NO_GRACE al cliente.

Si falla la recuperación de una operación de apertura de un archivo en particular, el cliente marca el archivo como no utilizable y se muestra el siguiente mensaje:

```
WARNING: The following NFS file could not be recovered and was marked dead  
(can't reopen: NFS status n): file : filename
```

Si se produce un fallo al volver a establecer un bloqueo de archivo durante la recuperación, se muestra el siguiente mensaje de error:

```
NOTICE: nfs4_send_siglost: pid process-ID lost  
lock on server server-name
```

En esta situación, se publica la señal SIGLOST en el proceso. La acción predeterminada para la señal SIGLOST es terminar el proceso.

Para que pueda recuperarse de este estado, debe reiniciar todas las aplicaciones que tengan archivos abiertos en el momento del fallo. Algunos procesos que no volvieron a abrir el archivo

podieron recibir errores I/O . Otros procesos que volvieron a abrir el archivo, o que realizaron la operación de apertura después del error de recuperación, pueden acceder al archivo sin problemas.

Por lo tanto, algunos procesos pueden acceder a un archivo determinado mientras que otros procesos no pueden hacerlo.

Compatibilidad de uso compartido OPEN en NFS versión 4

El protocolo NFS versión 4 proporciona varios modos de uso compartido de archivos que el cliente puede utilizar para controlar el acceso de otros clientes. Un cliente puede especificar lo siguiente:

- El modo DENY_NONE permite que otros clientes tengan acceso de lectura y escritura para un archivo.
- El modo DENY_READ impide que otros clientes tengan acceso de lectura para un archivo.
- El modo DENY_WRITE impide que otros clientes tengan acceso de escritura para un archivo.
- El modo DENY_BOTH impide que otros clientes tengan acceso de lectura y escritura para un archivo.

El servidor Oracle Solaris NFS versión 4 implementa todos estos modos de uso compartido de archivos. Por lo tanto, si un cliente intenta abrir un archivo de forma que entra en conflicto con el modo de uso compartido actual, el servidor impide el intento y hace fallar la operación. Cuando estos intentos fallan con el inicio de las operaciones de apertura o creación, el cliente NFS versión 4 de recibe un error de protocolo. Este error se asigna al error de aplicación EACCES.

Aunque el protocolo proporciona varios modos de uso compartido, la operación de apertura en Oracle Solaris no ofrece varios modos de uso compartido. Al abrir un archivo, un cliente Oracle Solaris NFS versión 4 sólo puede utilizar el modo DENY_NONE.

Nota - Además, aunque la llamada de sistema `fcntl` tiene un comando `F_SHARE` para controlar el uso compartido de archivos, los comandos `fcntl` no pueden implementarse correctamente con NFS versión 4 NFS. Si utiliza estos comandos `fcntl` para un cliente NFS versión 4, éste devuelve el error `EAGAIN` a la aplicación.

Delegación en NFS versión 4

NFS versión 4 proporciona compatibilidad de cliente y servidor para la delegación. La *delegación* es una técnica mediante la cual el servidor delega la gestión de un archivo a un cliente. Por ejemplo, el servidor puede conceder una delegación de lectura o una delegación

de escritura a un cliente. Debido a que las delegaciones de lectura no entran en conflicto entre sí, se pueden otorgar a varios clientes al mismo tiempo. Una delegación de escritura se puede otorgar a un sólo cliente, ya que la delegación de escritura entra en conflicto con cualquier acceso de archivo de cualquier otro cliente. En posesión de una delegación de escritura, el cliente no enviaría diversas operaciones al servidor porque el cliente tiene acceso exclusivo garantizado a un archivo. De forma similar, el cliente no envía diversas operaciones al servidor mientras posee una delegación de lectura. Esto se debe a que el servidor garantiza que ningún cliente pueda abrir el archivo en el modo de escritura.

El efecto de la delegación es reducir en gran medida las interacciones entre el servidor y el cliente para los archivos delegados. Por lo tanto, se reduce el tráfico de la red, y se mejora el rendimiento en el cliente y el servidor. Sin embargo, que el grado de mejora del rendimiento depende del tipo de interacción de archivo utilizada por una aplicación y la cantidad de congestión en la red y el servidor.

Un cliente no solicita una delegación. La decisión de conceder una delegación es tomada completamente por el servidor según los patrones de acceso para un archivo. Si varios clientes distintos han accedido recientemente a un archivo en el modo de escritura, es posible que el servidor no otorgue una delegación porque este patrón de acceso indica la posibilidad de conflictos futuros.

Se produce un conflicto cuando un cliente accede a un archivo de una forma que sea incoherente con las delegaciones que se han otorgado para ese archivo. Por ejemplo, si un cliente posee una delegación de escritura sobre un archivo y un segundo cliente abre ese archivo para obtener acceso de lectura o escritura, el servidor recupera la primera delegación de escritura del cliente. De manera similar, si un cliente posee una delegación de lectura y otro cliente abre el mismo archivo para escritura, el servidor recupera la delegación de lectura. En ambas situaciones, no se ha concedido una delegación al segundo cliente porque existe un conflicto.

Cuando se produce un conflicto, el servidor utiliza un mecanismo de devolución de llamada para ponerse en contacto con el cliente que posee actualmente la delegación. Al recibir esta devolución de llamada, el cliente envía el estado actualizado del archivo al servidor y devuelve la delegación. Si el cliente no responde a la recuperación, el servidor revoca la delegación. En tales circunstancias, el servidor rechaza todas las operaciones del cliente para este archivo, y el cliente informa las operaciones solicitadas como fallos. Por lo general, estos fallos se notifican en la aplicación como errores de I/O. Para recuperarse de estos errores, el archivo se debe cerrar y, a continuación, volver a abrir. Pueden producirse fallos desde las delegaciones revocadas cuando existe una partición de red entre el cliente y el servidor mientras el cliente posee una delegación.

Tenga en cuenta que un servidor no puede resolver los conflictos de acceso para un archivo almacenado en otro servidor. Por lo tanto, un servidor NFS sólo resuelve los conflictos para los archivos que almacena. Además, en respuesta a los conflictos provocados por los clientes que ejecutan varias versiones de NFS, un servidor NFS solamente puede iniciar recuperaciones para el cliente que está ejecutando NFS versión 4. Un servidor NFS no puede iniciar recuperaciones para los clientes que ejecutan versiones anteriores de NFS.

El proceso para detectar conflictos varía. Por ejemplo, a diferencia de la versión 4 de NFS, y como las versiones 2 y 3 no tienen un procedimiento abierto, el conflicto sólo se detecta después de que el cliente intenta leer, escribir o bloquear un archivo. La respuesta del servidor frente a estos conflictos también varía. Por ejemplo:

- Para NFS versión 3, el servidor devuelve el error JUKEBOX, que hace que el cliente detenga la solicitud de acceso y vuelva a intentarlo más tarde. El cliente imprime el mensaje `File unavailable`.
- En el caso de NFS versión 2, como no existe un equivalente para el error JUKEBOX, el servidor no responde, lo que hace que el cliente deba esperar y volver a intentarlo. El cliente muestra el mensaje `NFS server not responding`.

Los mensajes de error se borran cuando se resuelve el conflicto de delegación.

De manera predeterminada, la delegación de servidor está activada. Puede desactivar la delegación si establece el parámetro `server_delegation` en `off`.

```
# sharectl set -p server_delegation=off nfs
```

No se requieren palabras clave para la delegación de cliente. El daemon de devolución de llamadas NFS versión 4, `nfs4cbd`, proporciona el servicio de devolución de llamada en el cliente. El daemon se inicia automáticamente siempre que haya un montaje para la versión 4 de NFS activado. De manera predeterminada, el cliente ofrece la información de devolución de llamada necesaria al servidor para todos los transportes de Internet que se muestran en el archivo de sistema `/etc/netconfig`. Tenga en cuenta que si el cliente está activado para IPv6 y la dirección IPv6 para el nombre del cliente se puede determinar, el daemon de devolución de llamadas acepta las conexiones IPv6.

El daemon de devolución de llamadas utiliza un número de programa transitorio y un número de puerto asignado de forma dinámica. Esta información se proporciona al servidor, y el servidor prueba la ruta de devolución de llamadas antes de conceder delegaciones. Si la ruta de devolución de llamadas no es correcta, el servidor no otorga las delegaciones, lo cual es el único comportamiento externamente visible.

Debido a que la información de devolución de llamadas está integrada en una solicitud de NFS versión 4, el servidor no puede establecer contacto con el cliente a través de un dispositivo que utiliza traducción de direcciones de red (NAT). Además, el daemon de devolución de llamadas utiliza un número de puerto dinámico. Por lo tanto, es posible que el servidor no pueda atravesar un cortafuegos, incluso si el cortafuegos permite el tráfico NFS normal en el puerto 2049. En tales situaciones, el servidor no otorga delegaciones.

ACL y `nfsmapid` en NFS versión 4

Una lista de control de acceso (ACL) proporciona una mejor seguridad de archivos al activar al responsable de un archivo para que defina los permisos para el responsable del archivo, el grupo

u otros usuarios o grupos específicos. En sistemas de archivos ZFS, las ACL se establecen en el servidor y el cliente mediante el comando `chmod`. Para sistemas de archivos UFS, puede utilizar el comando `setfacl`. Para obtener más información, consulte las páginas del comando [man `chmod\(1\)`](#) y [man `setfacl\(1\)`](#). En NFS versión 4, el asignador de ID `nfsmapid` se utiliza para asignar los ID de usuario o de grupo en las entradas de la ACL de un servidor a los ID de usuario o de grupo en las entradas de ACL de un cliente. Lo contrario también es cierto: los ID de grupo y de usuario en las entradas de la ACL deben existir en el cliente y el servidor.

Para obtener más información sobre las ACL y `nfsmapid`, consulte lo siguiente:

- [Capítulo 7, “Uso de listas de control de acceso y atributos para proteger archivos Oracle Solaris ZFS” de “Gestión de sistemas de archivos ZFS en Oracle Solaris 11.2 ”](#)
- [“Daemons NFS” \[161\]](#)

Problemas de asignación de ID

Las siguientes situaciones pueden originar una falla en la asignación de ID:

- Si el usuario o grupo que existe en una entrada de la ACL en el servidor no se puede asignar a un usuario o grupo válidos en el cliente, el usuario puede leer la ACL, pero algunos de los usuarios o grupos se mostrarán como `unknown`.
Por ejemplo, en esta situación, cuando ejecuta el comando `ls -lv` o `ls -lV`, en algunas de las entradas de ACL se mostrará el grupo o el usuario como `unknown`.
- Si el ID de usuario o de grupo en cualquier entrada de la ACL establecida en el cliente no se puede asignar a un ID de usuario o grupo válido en el servidor, los comandos `setfacl` o `chmod` pueden fallar y devolver el mensaje de error `Permission denied`.
- Si el cliente y el servidor no hacen coincidir correctamente los valores `nfsmapid_domain`, la asignación de ID falla. Para obtener más información, consulte [“Daemons NFS” \[161\]](#).

Para evitar problemas de asignación de ID, haga lo siguiente:

- Asegúrese de que el valor para `nfsmapid_domain` esté definido correctamente. El dominio NFSv4 seleccionado actualmente está disponible en el archivo `/var/run/nfs4_domain`.
- Asegúrese de que todos los ID de usuario y de grupo en las entradas de la ACL existan tanto en el cliente como en el servidor de NFS versión 4.

Comprobación de ID de usuario o de grupo sin asignar

Para determinar si un usuario o grupo no se pueden asignar al servidor o al cliente, utilice la siguiente secuencia de comandos:

```
#! /usr/sbin/dtrace -Fs
```

```
sdt:::nfs4-acl-nobody
{
    printf("validate_idmapping: (%s) in the ACL could not be mapped!",
stringof(arg0));
}
```

Nota - El nombre de sondeo que se utiliza en esta secuencia de comandos es una interfaz que podría cambiar en el futuro. Para obtener más información, consulte [“Stability Levels” de “Oracle Solaris 11.2 Dynamic Tracing Guide”](#).

Negociación UDP y TCP

En NFS versión 2 y NFS versión 3, la negociación para protocolo de transporte ese produce en el momento del montaje. Durante el inicio, también se negocia el protocolo de transporte. De manera predeterminada, se selecciona el primer transporte orientado a la conexión que se admite tanto en el cliente como en el servidor. Si esta selección no se realiza correctamente, se utiliza el primer protocolo de transporte sin conexión disponible. Los protocolos de transporte que se admiten en un sistema se muestran en el archivo `/etc/netconfig`. TCP es el protocolo de transporte orientado a la conexión que es compatible con la versión. UDP es el protocolo de transporte sin conexión.

Cuando la versión del protocolo NFS y el protocolo de transporte se determinan mediante negociación, la versión del protocolo NFS tiene prioridad sobre el protocolo de transporte. El protocolo NFS versión 3 que utiliza UDP tiene mayor prioridad que el protocolo NFS versión 2 que está utilizando TCP. Puede seleccionar de forma manual tanto la versión del protocolo NFS como el protocolo de transporte con el comando `mount`. Para obtener información acerca de las opciones específicas de NFS para el comando `mount`, consulte la página del comando `man mount_nfs(1M)`. En la mayoría de las condiciones, permita que la negociación seleccione las opciones más adecuadas.

Negociación de tamaño de transferencia de archivos

El tamaño de transferencia del archivo establece el tamaño de las memorias intermedias que se utilizan entre el cliente y el servidor. En general, mientras mayor sea el tamaño de la transferencia, mejor. El protocolo NFS versión 3 tiene un tamaño de transferencia ilimitado. El cliente puede pedir un tamaño menor de transferencia en el momento del montaje, pero en la mayoría de los casos esto no es necesario.

El tamaño de transferencia no se negocia con sistemas que utilizan el protocolo NFS versión 2. El tamaño de transferencia máximo se establece en 8 Kbytes.

Puede utilizar las opciones `-rsize` y `-wsize` para establecer el tamaño de transferencia manualmente con el comando `mount`. Es posible que necesite reducir el tamaño de transferencia para algunos clientes de sistema. Además, puede aumentar el tamaño de transferencia si el servidor NFS está configurado para utilizar tamaños de transferencias más grandes.

Nota - A partir de la versión Solaris 10, las restricciones en los tamaños de las transferencias por cable se relajaron. Los tamaños de las transferencias se basan en la capacidad del medio de transporte subyacente. Por ejemplo, el límite de transporte NFS para UDP sigue siendo de 32 Kbytes. No obstante, como TCP es un protocolo de flujo sin los límites de datagramas de UDP, los tamaños máximos de transferencia a través de TCP se han incrementado en 1 Mbyte.

Cómo están montados los sistemas de archivos en NFS versión 3

La información de esta sección se aplica a los montajes de NFS versión 3. El proceso de montaje de NFS versión 4 no incluye el servicio de asignación de puerto o el protocolo MOUNT.

Si un cliente intenta montar un sistema de archivos desde un servidor, el cliente debe obtener un identificador de archivos del servidor. El identificador de archivos debe corresponderse con el sistema de archivos. Este proceso exige que varias transacciones ocurran entre el cliente y el servidor. En este ejemplo, el cliente intenta montar `/home/user` desde el servidor. A continuación, sigue un rastreo snoop para esta transacción:

```
client -> server PORTMAP C GETPORT prog=100005 (MOUNT) vers=3 proto=UDP
server -> client PORTMAP R GETPORT port=33482
client -> server MOUNT3 C Null
server -> client MOUNT3 R Null
client -> server MOUNT3 C Mount /export/home9/user
server -> client MOUNT3 R Mount OK FH=9000 Auth=unix
client -> server PORTMAP C GETPORT prog=100003 (NFS) vers=3 proto=TCP
server -> client PORTMAP R GETPORT port=2049
client -> server NFS C NULL3
server -> client NFS R NULL3
client -> server NFS C FSINFO3 FH=9000
server -> client NFS R FSINFO3 OK
client -> server NFS C GETATTR3 FH=9000
server -> client NFS R GETATTR3 OK
```

En este rastreo, el cliente primero solicita el número de montaje de puerto del servicio de asignación de puerto en el servidor NFS. Después de que el cliente recibe el número de puerto montaje (33492), el número se utiliza para probar la disponibilidad del servicio en el servidor. Después de que el cliente haya determinado que un servicio se está ejecutando en ese número de puerto, el cliente realiza una solicitud de montaje. Cuando el servidor responde a esta solicitud, el servidor incluye el identificador de archivo para el sistema de archivos (9000) que se está montando. A continuación, el cliente envía una solicitud para el número de puerto NFS.

Cuando el cliente recibe el número del servidor, el cliente prueba la disponibilidad del servicio NFS (`nfsd`). También, el cliente solicita a NFS información sobre el sistema de archivos que utiliza el identificador de archivos.

En el siguiente rastreo, el cliente monta el sistema de archivos con la opción `public`:

```
client -> server NFS C LOOKUP3 FH=0000 /export/home9/user
server -> client NFS R LOOKUP3 OK FH=9000
client -> server NFS C FSINFO3 FH=9000
server -> client NFS R FSINFO3 OK
client -> server NFS C GETATTR3 FH=9000
server -> client NFS R GETATTR3 OK
```

Al utilizar el identificador de archivos público predeterminado (que es `0000`), se omiten todas las transacciones para obtener información del servicio de asignación de puerto y para determinar el número de puerto NFS.

Nota - La versión 4 de NFS admite identificadores de archivos volátiles. Para obtener más información, consulte [“Identificadores de archivos volátiles en NFS versión 4” \[30\]](#).

Efectos de la opción `-public` y direcciones URL NFS al montar

Mediante la opción `-public`, puede crear condiciones que hagan que falle un montaje. La Adición de una URL de NFS también pueden provocar fallos. La siguiente lista describe cómo se monta un sistema de archivos al utilizar estas opciones:

- **Opción pública con NFS URL:** Utilizar el identificador de archivos público. El montaje falla si el identificador de archivos público no es compatible.
- **Opción pública con ruta de acceso regular:** Utilizar el identificador de archivos público. El montaje falla si el identificador de archivos público no es compatible.
- **Sólo URL de NFS:** use el identificador de archivos público si el identificador de archivos está activado en el servidor NFS. Si el montaje falla cuando se utiliza el identificador de archivos público, pruebe el montaje con el protocolo MOUNT.
- **Sólo ruta de acceso normal:** no utilice el identificador de archivos público. Se utiliza el protocolo MOUNT.

Failover del cliente

El failover es el proceso de seleccionar un servidor de una lista de servidores que admiten un sistema de archivos replicado. Normalmente, se utiliza el siguiente servidor de la lista ordenada, a menos que no responda. Mediante el failover del cliente, un cliente NFS puede detectar

cuando varios servidores hacen que los mismos datos estén disponibles y puede conmutar a un servidor alternativo cuando el servidor actual no está disponible. Esta conmutación se conoce como reasignación. En el uso normal, los clientes almacenan el nombre de la ruta de acceso de cada archivo activo en el sistema de archivos remoto. Durante la reasignación, estos nombres de ruta se evalúan para localizar los archivos en el nuevo servidor.

El sistema de archivos puede llegar a no estar disponible si se produce una de las siguientes condiciones:

- Si el sistema de archivos está conectado a un servidor que se bloquea
- Si el servidor está sobrecargado
- Si se produce una falla en la red

En estas condiciones, el failover es normalmente transparente para el usuario. La conmutación por error puede ocurrir en cualquier momento sin interrumpir los procesos que se están ejecutando en el cliente.

Para que se produzca el failover, los sistemas de archivos deben estar montados como de sólo lectura. Los sistemas de archivos deben ser idénticos para que el failover se produzca correctamente. Para obtener información sobre sistemas de archivos idénticos, consulte [“¿Qué es un sistema de archivos replicado?” \[40\]](#). Un sistema de archivos estático o un sistema de archivos que no se cambia frecuentemente es el mejor candidato para failover.

No puede utilizar CacheFS y failover por parte del cliente en el mismo montaje NFS. Se almacena información adicional para cada sistema de archivos CacheFS. Esta información no se puede actualizar durante el failover, por lo que sólo una de estas dos funciones se puede utilizar para montar un sistema de archivos.

El número de réplicas que se deben establecer para cada sistema de archivos depende de muchos factores. En una situación ideal, debe tener un mínimo de dos servidores. Cada servidor admite varias subredes. Esta configuración es mejor que tener un único servidor en cada subred. El proceso requiere la comprobación de cada servidor enumerado. Por lo tanto, si figuran más de un servidor, cada montaje es más lento.

¿Qué es un sistema de archivos replicado?

Para el failover del cliente, un sistema de archivos puede llamarse *réplica* cuando cada archivo es del mismo tamaño y tiene el mismo tamaño de archivo o tipo de archivo que el sistema de archivos original. Los permisos, fechas de creación y otros atributos de los archivos no se toman en consideración. Si el tamaño de archivo o los tipos de archivo son diferentes, la reasignación falla y el proceso se bloquea hasta que el antiguo servidor esté disponible. En NFS versión 4, el comportamiento es diferente. Para obtener más información sobre conmutación por error por parte del cliente, consulte [“Failover por parte del cliente en NFS versión 4” \[41\]](#).

Puede mantener un sistema de archivos replicado si utiliza `rsync`, `cpio` u otro mecanismo de transferencia de archivos. Como la actualización de los sistemas de archivos replicados causa incoherencia, para obtener mejores resultados tenga en cuenta estas precauciones:

- Cambie el nombre de la versión anterior del archivo antes de instalar una nueva versión del archivo.
- Ejecute las actualizaciones de noche, cuando el uso del cliente es bajo.
- Mantenga actualizaciones pequeñas.
- Minimice el número de copias del archivo.

Failover y bloqueo NFS

Algunos paquetes de software requieren bloqueos de lectura en los archivos. Para evitar que estos productos se interrumpan, los bloqueos de lectura de los sistemas de archivos de sólo lectura se permiten, pero sólo son visibles para el lado del cliente. Los bloqueos persisten durante la reasignación, ya que el servidor no puede detectar los bloqueos. Como los archivos no deben cambiar, no necesita bloquear el archivo por parte del servidor.

Failover por parte del cliente en NFS versión 4

En NFS versión 4, si no se puede establecer una réplica porque los tamaños de archivo son diferentes o los tipos de archivo no son los mismos, ocurre lo siguiente:

1. El archivo se marca como inoperativo.
2. Se muestra una advertencia.
3. La aplicación que utiliza un archivo en el montaje replicado recibe un fallo en la llamada de sistema.

Nota - Si reinicia la aplicación y vuelve a intentar acceder al archivo, no debería tener problemas.

En NFS versión 4, dejará de recibir errores de replicación para los directorios de diferentes tamaños. En versiones anteriores de NFS, esta condición se trataba como error e impedía el proceso de reasignación.

Además, en NFS versión 4, si una operación de lectura no es correcta, la operación es realizada por el siguiente servidor en la lista. En versiones anteriores de NFS, las operaciones de lectura incorrectas hacían que la reasignación fallara y el proceso se bloqueara hasta que el servidor original estuviera disponible.

Cómo funciona el registro del servidor NFS

Nota - El registro del servidor no se admite en NFS versión 4.

El registro del servidor NFS registra lecturas y escrituras de NFS, así como operaciones que modifican el sistema de archivos. Estos registros se pueden utilizar para realizar un seguimiento del acceso a la información. Además, los registros pueden proporcionar una forma cuantitativa de medir su interés por la información.

Cuando se accede a un sistema de archivos con registro activado, el núcleo escribe los datos sin formato en un archivo de memoria intermedia. Entre estos elementos, se incluyen:

- Indicación de hora
- Dirección IP del Cliente
- UID del solicitante
- El identificador de archivo del archivo o el objeto de directorio al que se accede
- Tipo de operación que se produjo

El daemon `nfslogd` convierte estos datos sin formato en registros ASCII que se almacenan en los archivos `log`. Durante la conversión, las direcciones IP se modifican por nombres de host y los UID se modifican por inicios de sesión si el servicio de nombres que está activado puede encontrar coincidencias. Los identificadores de archivos también se convierten en nombres de ruta. Para realizar la conversión, el daemon realiza un seguimiento de los identificadores de archivos y almacena información en una tabla independiente de identificador de archivo a ruta. De esa manera, la ruta no tiene que ser identificada de nuevo cada vez que se accede a un identificador de archivos. Como no se realizan cambios en las asignaciones en la tabla de identificador de archivo a ruta, si el comando `nfslogd` está desactivado, debe mantener el daemon en ejecución.

Cómo funciona el servicio WebNFS

El servicio WebNFS hace que los archivos de un directorio estén disponibles para los clientes mediante un identificador de archivos público. Un identificador de archivos es una dirección generada mediante el núcleo que identifica un archivo para los clientes NFS. El *identificador de archivos público* tiene un valor predefinido, por lo que no es necesario que el servidor genere un identificador de archivos para el cliente. La posibilidad de utilizar este identificador de archivos predefinido reduce el tráfico de red mediante la eliminación del protocolo MOUT. Esta capacidad debería acelerar los procesos para los clientes.

De manera predeterminada, el identificador de archivos público en un servidor NFS se establece en el sistema de archivos `root`. Este valor predeterminado proporciona acceso WebNFS a los clientes que ya tienen los privilegios de montaje en el servidor. Puede cambiar el identificador de archivos público para que señale a cualquier sistema de archivos mediante el comando `share`.

Cuando el cliente tiene el identificador de archivos para el sistema de archivos, se ejecuta un comando `LOOKUP` para determinar el identificador de archivos del archivo al que se va a

acceder. El protocolo NFS permite la evaluación de sólo un componente de nombre de ruta a la vez. Cada nivel adicional de jerarquía de directorios requiere otro comando LOOKUP. Un servidor WebNFS puede evaluar todo un nombre de ruta con una sola transacción de consulta multicomponente cuando el comando LOOKUP es relativo al identificador de archivos público. La consulta multicomponente permite que el servidor WebNFS envíe el identificador de archivos al archivo deseado sin necesidad de intercambiar identificadores de archivos para cada nivel del directorio en el nombre de la ruta.

Además, un cliente NFS puede iniciar descargas simultáneas a través de una única conexión TCP. Esta conexión proporciona acceso rápido sin la carga adicional del servidor provocada por la configuración de múltiples conexiones. Aunque las aplicaciones de exploradores web admiten la descarga simultánea de varios archivos, cada archivo tiene su propia conexión. Mediante una conexión, el software WebNFS reduce la carga en el servidor.

Si el componente final en el nombre de ruta es un enlace simbólico a otro sistema de archivos, el cliente puede acceder al archivo si el cliente ya tiene acceso mediante actividades de NFS normales.

Normalmente, una URL de NFS se evalúa en relación con el identificador de archivos público. Para cambiar la evaluación para que sea relativa al sistema de archivo raíz del servidor, agregue una barra diagonal adicional al comienzo de la ruta de acceso. En este ejemplo, estas dos URL de NFS son equivalentes si se ha establecido el identificador de archivos público el sistema de archivos /export/ftp.

```
nfs://server/junk  
nfs://server//export/ftp/junk
```

Nota - El protocolo NFS versión 4 se prefiere frente al servicio WebNFS. La versión 4 de NFS integra completamente toda la negociación de seguridad agregada al protocolo MOUNT y al servicio WebNFS.

Cómo funciona la negociación de seguridad WebNFS

El servicio NFS incluye un protocolo que permite que un cliente WebNFS negocie un mecanismo de seguridad seleccionado con un servidor WebNFS. El nuevo protocolo utiliza consulta multicomponente de negociación de seguridad, que es una extensión de la consulta multicomponente que se había utilizado en versiones anteriores del protocolo WebNFS.

El cliente WebNFS inicia el proceso al realizar una solicitud de consulta multicomponente regular mediante el identificador de archivos público. Como el cliente no tiene constancia de cómo el servidor protege la ruta, se utiliza el valor del mecanismo de seguridad predeterminado. Si el valor predeterminado del mecanismo de seguridad no es suficiente, el servidor responde con un error AUTH_TOOWEAK. El cliente debe utilizar un mecanismo predeterminado más fuerte.

Cuando el cliente recibe el error AUTH_TOOWEAK, el cliente envía una solicitud al servidor para determinar qué mecanismos de seguridad son necesarios. Si la solicitud se realiza correctamente, el servidor responde con una matriz de los mecanismos de seguridad que son necesarios para la ruta especificada. Según el tamaño de la matriz de los mecanismos de seguridad, es posible que el cliente tenga que realizar más solicitudes para obtener la matriz completa. Si el servidor no admite la negociación de seguridad WebNFS, la solicitud falla.

Después de una solicitud correcta, el cliente WebNFS selecciona el primer mecanismo de seguridad de la matriz que el cliente admite. A continuación, el cliente emite una solicitud de consulta multicomponente regular mediante el mecanismo de seguridad seleccionado para adquirir el identificador de archivos. Las siguientes peticiones NFS se realizan mediante el mecanismo de seguridad seleccionado y el identificador de archivos.

Limitaciones WebNFS con uso de explorador web

El software WebNFS no admite muchas de las funciones que puede proporcionar un sitio web que utiliza HTTP. Estas diferencias provienen del hecho de que el servidor NFS sólo envía el archivo, por lo que cualquier procesamiento especial debe realizarse en el cliente. Si necesita tener un sitio web configurado para acceso WebNFS y HTTP, tenga en cuenta las siguientes cuestiones:

- La exploración NFS no ejecuta secuencias de comandos CGI. Por lo tanto, un sistema de archivos con un sitio web activo que utiliza muchas secuencias de comandos CGI podría no ser apropiado para la exploración NFS.
- El acceso a estos archivos en diferentes formatos a través de una URL de NFS inicia un visor externo si el tipo de archivo puede determinarse por medio del nombre del archivo. Debido a que el software WebNFS no comprueba dentro del archivo para determinar el tipo de archivo, la única manera de determinar un tipo de archivo es mediante la extensión de nombre de archivo. El explorador debe reconocer cualquier extensión de nombre de archivo para un tipo MIME estándar.
- La exploración NFS no puede utilizar mapas de imagen del servidor, pero puede utilizar mapas de imagen por parte del cliente porque las direcciones URL se definen con la ubicación. No se necesitan respuestas adicionales del servidor de documentos.

Sistema NFS seguro

El entorno NFS es una forma poderosa y conveniente de compartir sistemas de archivos en una red de distintas arquitecturas de equipos y sistemas operativos. Sin embargo, las mismas funciones que hacen que el uso compartido de sistemas de archivos a través de la operación NFS sea cómodo, también plantean algunos problemas de seguridad. Históricamente, la mayoría de las implementaciones NFS han utilizado autenticación UNIX (o AUTH_SYS) pero también ha habido métodos de autenticación más seguros, como AUTH_DH, disponibles. Al

utilizar autenticación UNIX, un servidor NFS autentica una solicitud de archivo al autenticar el equipo que formula la solicitud, pero no el usuario. Por lo tanto, un usuario cliente puede ejecutar su para convertirse en superusuario y suplantar al responsable de un archivo. Si se utiliza la autenticación DH, el servidor NFS autentica el usuario, lo cual hace que este tipo de suplantación sea mucho más difícil.

Con acceso root y conocimiento de programación de red, cualquier usuario puede introducir datos arbitrarios en la red y extraer cualquier dato de ella. Los ataques más peligrosos implican la introducción de datos. Un ejemplo es la suplantación de un usuario mediante la generación de paquetes correctos o mediante la grabación de “conversaciones” y su posterior reproducción. Estos ataques afectan la integridad de los datos. Los ataques que implican intrusiones pasivas, que consisten simplemente en escuchar el tráfico de la red sin suplantar a nadie, no son tan peligrosos, porque integridad de los datos no está comprometida. Los usuarios pueden proteger la privacidad de la información confidencial mediante el cifrado de los datos que se envían a través de la red.

Un enfoque común para los problemas de seguridad de la red es dejar la solución a cada aplicación. Un mejor enfoque es implementar un sistema de autenticación estándar en un nivel que cubra todas las aplicaciones.

El sistema operativo Oracle Solaris incluye un sistema de autenticación en el nivel de del RPC, que es el mecanismo en el que se crea la operación NFS. Este sistema, conocido como RPC seguras, mejora mucho la seguridad de los entornos de red y proporciona seguridad adicional a los servicios como, por ejemplo, el sistema NFS. Un sistema NFS que utiliza las utilidades que se proporcionan con RPC seguras, se conoce como sistema NFS seguro.

RPC seguras

Las RPC seguras son fundamentales para un sistema NFS seguro. El objetivo de las RPC seguras es crear un sistema que sea tan seguro, como mínimo, como un sistema de tiempo compartido. En un sistema de tiempo compartido, todos los usuarios comparten una única computadora y los usuarios inician sesión mediante contraseñas de inicio de sesión. Con la autenticación estándar de cifrado de datos (DES), se completa el mismo proceso de datos de autenticación. Los usuarios pueden iniciar sesión en cualquier equipo remoto al igual que los usuarios pueden iniciar sesión en una terminal local. Las contraseñas de inicio de sesión de los usuarios son sus garantías de seguridad de la red. En un entorno de tiempo compartido, el administrador del sistema tiene una obligación ética de no cambiar una contraseña para sustituir a alguien. En las RPC seguras, se confía que el administrador de la red no modificará entradas en una base de datos que almacena *las claves públicas*.

Un sistema de autenticación RPC: credenciales y verificadores. Con las insignias de ID como ejemplo, la credencial es lo que identifica una persona: un nombre, dirección y fecha de nacimiento. El verificador es la fotografía que se adjunta a la insignia. Puede tener la certeza de que la insignia no se ha robado al comprobar la fotografía que aparece en ella con la persona que la lleva. En RPC, el proceso del cliente envía una credencial y un verificador al servidor

con cada solicitud de RPC. El servidor vuelve a enviar sólo un verificador porque el cliente ya "conoce" las credenciales del servidor.

La autenticación de RPC es abierta, lo que significa que es posible conectar una variedad de sistemas de autenticación, como UNIX, DH y KERB.

Cuando un servicio de red usa la autenticación UNIX, las credenciales contienen el nombre de host del cliente, UID, GID y la lista de acceso de grupos. Sin embargo, como no existe un verificador, un superusuario puede falsificar las credenciales adecuadas mediante comandos como su. Otro problema con la autenticación UNIX es que asume que todos los equipos de una red son equipos UNIX. La autenticación UNIX se desglosa cuando se aplica a otros sistemas operativos en una red heterogénea.

Para superar los problemas de autenticación UNIX, las RPC seguras utilizan autenticación DH.

Nota - A pesar de que la compatibilidad con el sistema de autenticación Kerberos ya no se proporciona como parte de RPC seguras, se incluye una implementación por parte del servidor y por parte del cliente en la versión. Para obtener más información sobre la implementación de la autenticación de Kerberos, consulte [Capítulo 2, “Acerca del servicio Kerberos” de “Gestión de Kerberos y otros servicios de autenticación en Oracle Solaris 11.2”](#).

Autenticación DH

La autenticación DH utiliza el estándar de criptografía de datos (DES) y criptografía de clave pública Diffie-Hellman para autenticar a los usuarios y los equipos en la red. DES es un mecanismo de cifrado estándar. La criptografía por clave pública Diffie-Hellman es un sistema de cifrado que involucra dos claves: una pública y una secreta. Las claves públicas y las claves secretas se almacenan en el espacio de nombres. NIS almacena las claves en el mapa de claves públicas. Estos mapas contienen la clave pública y la clave secreta de todos los usuarios potenciales. Para obtener más información sobre cómo configurar los mapas, consulte [“Trabajo con servicios de nombres y de directorio en Oracle Solaris 11.2: DNS y NIS”](#).

La seguridad de la autenticación DH se basa en la capacidad del remitente de cifrar la hora actual, que el receptor luego puede descifrar y verificar con su propio reloj. La indicación de hora se cifra con DES. Los dos agentes deben coincidir en el tiempo actual y de remitente y receptor deben utilizar la misma clave de cifrado.

Si una red ejecuta un programa de sincronización de tiempo, el tiempo del cliente y el servidor se sincronizan automáticamente. Si un programa de sincronización de tiempo no está disponible, los indicadores de tiempo se pueden calcular utilizando el horario del servidor en lugar del de la red. El cliente pregunta la hora al servidor antes de iniciar la sesión RPC y, luego, calcula la diferencia de tiempo entre reloj del servidor y su propio reloj. Esta diferencia se utiliza para compensar el reloj del cliente al calcular los indicadores de fecha y hora. Si los relojes del cliente y el servidor dejan de estar sincronizados, el servidor empieza a rechazar las solicitudes del cliente. El sistema de autenticación DH en el cliente se vuelve a sincronizar con el servidor.

El cliente y el servidor llegan a la misma clave de cifrado al generar una *clave de conversación* aleatoria, también conocida como *clave de sesión* y al usar criptografía por clave pública para deducir una *clave común*. La clave común es una clave que sólo el cliente y el servidor son capaces de deducir. La clave de conversación se utiliza para cifrar y descifrar la indicación de hora del cliente. La clave común se emplea para cifrar y descifrar la clave de conversación.

Uso de RPC seguras con NFS

Tenga en cuenta los siguientes puntos si tiene planificado utilizar RPC seguras:

- Si un servidor se bloquea cuando no hay un administrador del sistema disponible (después de un fallo de energía, por ejemplo), se suprimen todas las claves secretas almacenadas en el sistema. Ningún proceso que pueda acceder a los servicios de red seguros o montar un sistema de archivos NFS. Los procesos importantes durante un reinicio se ejecutan normalmente como `root`. Por lo tanto, estos procesos funcionarían si la clave secreta `root` se hubiera almacenado en otro lugar, pero nadie estaría disponible para escribir la contraseña que los descifra. `keylogin -r` permite que `root` almacene la clave secreta borrada en `/etc/.rootkey`, que `keyserv` lee.
- Algunos sistemas se inician en modo de usuario único, con un shell de inicio de sesión `root` en la consola y sin solicitud de contraseña. La seguridad física es imperativa en estos casos.
- El inicio de equipos sin disco no es totalmente seguro. Otra persona puede conectarse como el servidor de inicio e iniciar un núcleo ilícito que, por ejemplo, haga un registro de la clave secreta en un equipo remoto. El sistema NFS seguro proporciona protección sólo después de que el núcleo y el servidor de claves se ejecuten. De lo contrario, no hay forma de autenticar las respuestas que son dadas por el servidor de inicio. Esta limitación podría ser un problema grave, pero la limitación requiere un ataque sofisticado utilizando código fuente del núcleo. Además, el delito dejaría evidencia. Si sondea la red para los servidores de inicio, detectaría la ubicación del servidor de inicio ilícito.
- La mayoría de los programas `setuid` son responsabilidad de `root`. Si la clave secreta de `root` se almacena en `/etc/.rootkey`, estos programas se comportan como siempre. Si un programa `setuid` es responsabilidad de un usuario, es posible que no siempre funcione el programa `setuid`. Por ejemplo, supongamos que un programa `setuid` es responsabilidad de `dave` y `dave` no ha iniciado sesión en el equipo desde que se inició. El programa no podría acceder a los servicios de red segura.
- Si inicia sesión en un equipo remoto (con `login`, `rlogin` o `telnet`) y usa `keylogin` para obtener acceso, otorga acceso a su cuenta. Su clave secreta se transfiere al servidor de claves de ese equipo, que luego almacena su clave secreta. Este proceso sólo es una preocupación si no confía en el equipo remoto. Si tiene dudas, sin embargo, no inicie sesión en un equipo remoto si éste requiere una contraseña. En su lugar, utilice el entorno NFS para montar los sistemas de archivos que compartirá el equipo remoto. Como alternativa, puede utilizar `keylogout` para suprimir la clave secreta del servidor de claves.
- Si un directorio de inicio se comparte con la opción `-o sec=dh`, los inicios de sesión remotos pueden ser un problema. Si los archivos `/etc/hosts.equiv` o `~/rhosts` no están configurados para solicitar una contraseña, el inicio de sesión se realiza correctamente.

Sin embargo, los usuarios no pueden acceder a sus directorios principales porque no se ha producido la autenticación localmente. Si se les pide una contraseña a los usuarios, estos tienen acceso a sus directorios principales si la contraseña coincide con la contraseña de la red.

Cómo funcionan los montajes de reflejo

La versión Oracle Solaris 11 incluye una nueva utilidad de montaje denominada *montajes de reflejo*. Los montajes de reflejo permiten que un cliente de NFS versión 4 acceda a archivos en un sistema de archivos en cuanto el sistema de archivos se comparta en un servidor versión NFS versión 4. Se puede acceder a los archivos sin el gasto que supone el comando `mount` o la actualización de los mapas `autofs`. De hecho, una vez que el sistema de archivos NFS versión 4 está montado en un cliente, cualquiera de los otros sistemas de archivos de ese servidor también se pueden montar.

En general, el uso de la utilidad de los montajes de reflejo es óptimo para los clientes NFS versión 4, excepto cuando tenga que hacer lo siguiente:

- Utilizar otra jerarquía en el cliente que la existente en el servidor
- Utilizar diferentes opciones de montaje que las del sistema de archivos principal

Montaje de un sistema de archivos mediante montajes de reflejo

Si el sistema de archivos está montado en un cliente NFS versión 4 con los montajes manuales o `autofs`, cualquier sistema de archivos adicional agregado en el sistema de archivos montado, se puede montarse en el cliente utilizando la utilidad de montaje de reflejo. El cliente solicita acceso al nuevo sistema de archivos con las mismas opciones de montaje que las utilizadas en el directorio principal. Si el montaje falla por cualquier motivo, ocurren las negociaciones normales de NFS versión 4 entre el servidor y el cliente para ajustar las opciones de montaje a fin de que la solicitud de montaje se realice correctamente.

En los casos en los que hay un punto de disparador `automount` para un sistema de archivos de servidor particular, el disparador `automount` tiene prioridad ante el montaje de reflejo, por lo que no se producirá un montaje de reflejo para ese sistema de archivos. Para utilizar montajes de reflejo en este caso, es necesario eliminar la entrada `automount`.

En la versión Oracle Solaris 11, el acceso a los puntos de montaje `/net` o `/home` produce un montaje del espacio de nombres del servidor `/net` o `/home`. El acceso a los directorios o archivos que se encuentren en esos directorios será a través de la utilidad de montajes de reflejo.

Para obtener instrucciones específicas sobre cómo utilizar montajes de reflejo, consulte [Cómo montar todos los sistemas de archivos desde un servidor \[77\]](#).

Desmontaje de un sistema de archivos mediante montajes de reflejo

Los sistemas de archivos con montaje de reflejo se desmontan automáticamente si están inactivos después de un determinado período de inactividad. El período se define mediante el parámetro `timeout`, que utiliza el montador automático para los mismos fines.

Si un sistema de archivos NFS se desmonta manualmente, cualquier sistema de archivos de reflejo montado que contenga también se desmonta, si está inactivo. Si un sistema de archivos con montaje de reflejo está activo, el desmontaje manual falla como si el sistema de archivos original estuviera ocupado. Sin embargo, se propaga un desmontaje forzado a través de todos los sistemas de archivos con montaje de reflejo contenidos.

Si se encuentra un límite de sistema de archivos dentro de un sistema de archivos de montaje automático, se producirá un montaje de reflejo. Cuando el montador automático desmonta el sistema de archivos principal, también se desmontará automáticamente cualquier sistema de archivos con montaje de reflejo que esté inactivo. Si hay un sistema de archivos activo montado de reflejo, no se producirá el desmontaje automático, lo que permite conservar el comportamiento de montaje automático actual.

Cómo funcionan las referencias de NFS

La versión Oracle Solaris 11.1 incluye una nueva función NFS denominada *referencias NFS*. Las referencias NFS permiten que un servidor NFS versión 4 señale sistemas de archivos que se encuentran en otros servidores NFS versión 4 como una forma de conectar varios servidores versión NFS versión 4 en un espacio de nombre uniforme.

NFS versión 2, NFS versión 3 y otros tipos de clientes pueden seguir una referencia, ya que esta les aparece como un enlace simbólico.

¿Cuándo utilizar referencias NFS?

Las referencias NFS son útiles para crear lo que parece ser un único conjunto de nombres de archivos entre varios servidores, y usted prefiere no utilizar autofs para ello. Tenga en cuenta que sólo se pueden utilizar servidores NFS versión 4 y que los servidores deben estar ejecutando al menos la versión Oracle Solaris 11.1 para alojar una referencia.

Creación de una referencia NFS

Para crear una referencia NFS, utilice el comando `nfsref`. Cuando se crea una referencia y el punto de montaje todavía no existe, se genera un enlace simbólico. Este enlace simbólico incluye un indicador especial que identifica un objeto como un punto de repetición de análisis. Un punto de repetición de análisis es un marcador especial de marcador que se utiliza para tener en cuenta que se requiere un tratamiento especial. Si ya existe el punto de repetición de análisis, los datos del servicio NFS se incorporan a los datos de servicio NFS existentes o los reemplazan, según sea necesario.

Eliminación de una referencia NFS

Para eliminar una referencia NFS, utilice el comando `nfsref`. El comando elimina los datos del servicio NFS desde el punto de repetición de análisis especificado. Además, elimina el punto de repetición de análisis, si no hay otros tipos de datos del servicio.

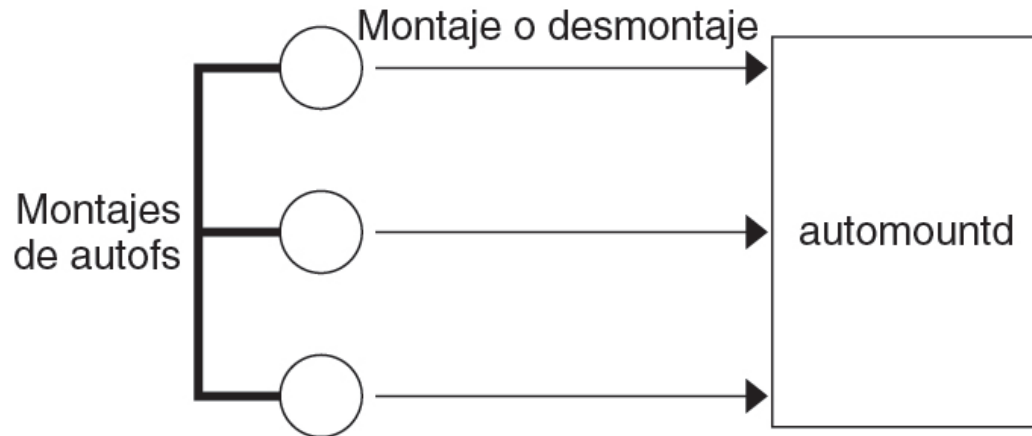
Cómo funciona autofs

Autofs es un sistema de archivos de núcleos que admite montaje y desmontaje automático. Los componentes que trabajan en conjunto para lograr el montaje automático son los siguientes:

- Comando `automount`
- Sistema de archivos `autofs`
- Daemon `automountd`

Autofs es un servicio por parte del cliente que monta automáticamente el sistema de archivos adecuado. El servicio `automount`, `svc:/system/filesystem/autofs`, que se invoca en el momento de inicio del sistema, lee el archivo de mapa maestro `auto_master` para crear el conjunto inicial de montajes de autofs. Estos montajes de autofs no se montan automáticamente en el momento de inicio, sino que son puntos en los que se montan los sistemas de archivos en el futuro. Estos puntos también se conocen como nodos desencadenadores. Para obtener más información sobre cómo iniciar el proceso de navegación, consulte [“Cómo Autofs inicia el proceso de navegación \(mapa maestro\)” \[58\]](#).

La siguiente figura muestra cómo el servicio autofs inicia el comando `automount`.

FIGURA 2-3 `svc:/system/filesystem/autofs` El servicio inicia automount

Después de que los montajes autofs están configurados, estos montajes pueden desencadenar sistemas de archivos para que se monten en ellos. Por ejemplo, cuando autofs recibe una solicitud para acceder a un sistema de archivos que no está montado en la actualidad, autofs invoca el comando `automountd`, que monta el sistema de archivos solicitado.

Cuando se realiza una solicitud para acceder a un sistema de archivos en un punto de montaje autofs, se produce lo siguiente:

1. Autofs intercepta la solicitud.
2. Autofs envía un mensaje al daemon `automountd` para el sistema de archivos solicitado que se montará.
3. El daemon `automountd` localiza la información del sistema de archivos en un mapa, crea el nodo desencadenador y realiza el montaje.
4. Autofs permite que continúe la solicitud interceptada.
5. Autofs desmonta el sistema de archivos después de un período de inactividad.

Después del montaje inicial de autofs, el comando `automount` se utiliza para actualizar los montajes autofs según sea necesario. El comando compara la lista de los montajes en el mapa `auto_master` con la lista de sistemas de archivos montados en el archivo de tabla de montaje `/etc/mnttab` (anteriormente `/etc/mstab`). Luego, `automount` realiza los cambios adecuados. Este proceso les permite a los administradores del sistema cambiar la información de montaje dentro de `auto_master` y que los procesos autofs utilicen esos cambios sin detener y reiniciar el daemon autofs. Una vez que el sistema de archivos está montado, no es necesario que `automountd` realice ninguna acción hasta que el sistema de archivos se desmonte automáticamente.

A diferencia de mount, automount no lee el archivo /etc/vfstab (que es específico para cada equipo) para obtener una lista de sistemas de archivos para montar. El comando automount se controla dentro de un dominio y en los equipos a través de espacio de nombres o archivos locales.

Nota - Los montajes que se administran a través de los servicios autofs no deben montarse ni desmontarse manualmente. Aunque la operación se realizara correctamente, el servicio autofs no comprueba que el objeto se haya desmontado, lo que da como resultado posibles incoherencias. Si se reinicia, se eliminan todos los puntos de montaje de autofs.

Cómo navega autofs por la red (mapas)

Autofs busca una serie de mapas para navegar a través de la red. Los mapas son archivos que contienen información como las entradas de las contraseñas de todos los usuarios en una red o los nombres de todos los equipos de una red. De hecho, los mapas contienen equivalentes para toda la red de los archivos de administración de UNIX. Los mapas están disponibles localmente o a través de un servicio de nombres de red, como NIS.

Mapas de autofs

Autofs utiliza tres tipos de mapas:

- Mapa maestro
- Mapas directos
- Mapas indirectos

Mapa autofs maestro

El mapa auto_master asocia un directorio con un mapa. El mapa es una lista maestra que especifica todos los mapas que autofs debe comprobar. El ejemplo siguiente muestra los tipos de información que un archivo auto_master puede contener.

EJEMPLO 2-1 Archivo de muestra /etc/auto_master

```
# Master map for automounter
#
+auto_master
/net          -hosts          -nosuid,nobrowse
/home        auto_home       -nobrowse
/nfs4        -fedfs          -ro,nosuid,nobrowse
/-          auto_direct     -ro
```

Este ejemplo muestra el archivo genérico `auto_master` con una adición para el mapa `auto_direct`. Cada línea del mapa maestro `/etc/auto_master` tiene la siguiente sintaxis:

mount-point map-name [mount-options]

mount-point Nombre de ruta completa(absolute) de un directorio. Si el directorio no existe, autofs crea el directorio si es posible. Si el directorio existe y no está vacío, el montaje en el directorio oculta su contenido. En esta situación, autofs emitirá un aviso.

La notación `/-` como punto de montaje indica que este mapa particular es un mapa directo. La notación también significa que ningún punto de montaje concreto está asociado con el mapa.

map-name Nombre del mapa que autofs utiliza para buscar instrucciones de ubicaciones o información de montaje. Si el nombre está precedido por una barra diagonal (`/`), autofs interpreta el nombre como un archivo local. De lo contrario, autofs busca la información de montaje mediante la búsqueda que se especifica en el archivo de configuración de conmutador de servicios de nombres (`/etc/nsswitch.conf`). También se utilizan mapas especiales para `/net`. Para obtener más información, consulte [“Punto de montaje /net” \[54\]](#).

mount-options Una lista opcional de opciones separadas por comas que se aplican al montaje de las entradas que se especifican en *map-name*, a menos que las entradas en *map-name* presenten otras opciones. Las opciones para cada tipo específico de sistema de archivos se muestran en la página del comando `man mount` de montaje para ese sistema de archivos. Para obtener más información sobre las opciones de sistemas de archivos NFS, consulte la página del comando `man mount_nfs(1M)`. Las opciones `bg` (en segundo plano) y `fg` (en primer plano) no se aplican para los puntos de montaje específicos de NFS.

Una línea que comienza con `#` en un comentario. Todos los texto que siguen hasta el final de la línea se ignoran.

Para dividir las líneas y hacerlas más cortas, coloque una barra diagonal inversa (`\`) al final de la línea. El número máximo de caracteres de una entrada es 1024.

Nota - Si el mismo punto de montaje se utiliza en dos entradas, la primera entrada es utilizada por el comando `automount`. La segunda entrada se ignora.

Punto de montaje /home

El punto de montaje /home es el directorio en el que se van a montar las entradas enumeradas en /etc/auto_home (un mapa indirecto).

Nota - Autofs funciona en todos los equipos y admite de manera predeterminada /net y /home (directorios principales de montaje automático). Estos valores predeterminados se pueden sustituir mediante entradas en el mapa NIS auto.master o por la modificación local del archivo /etc/auto_master.

Punto de montaje /net

Autofs monta en el directorio /net todas las entradas del mapa integrado especial -hosts que utiliza sólo la base de datos de hosts. Por ejemplo, si la computadora system1 está en la base de datos hosts y exporta cualquiera de sus sistemas de archivos. El siguiente comando cambia el directorio actual por el directorio raíz del equipo gumbo.

```
# cd /net/gumbo
```

Autofs puede montar sólo los sistemas de archivos *exportados* del host system1, es decir, los sistemas de archivos en un servidor que están disponibles para los usuarios de red en lugar de los sistemas de archivos en un disco local. Por lo tanto, no todos los archivos y directorios en system1 podrían estar disponibles mediante /net/system1.

Con el método de acceso /net, el nombre de servidor está en la ruta de acceso y depende de la ubicación. Si desea mover un sistema de archivos exportado de un servidor a otro, es posible que la ruta ya no funcione. Debe configurar una entrada en un mapa específicamente para el sistema de archivos que desea en lugar de utilizar /net.

Nota - Mediante el uso de NFS versión 3 y protocolos anteriores, autofs comprueba la lista de exportación del servidor sólo en el momento del montaje. Después montar los sistemas de archivos de un servidor, autofs no vuelve a comprobar con el servidor hasta que los sistemas de archivos del servidor se desmontan automáticamente. Por lo tanto, los sistemas de archivos recién exportados no son "visibles" hasta que los sistemas de archivos en el cliente se desmontan y se vuelven a montar. Para los sistemas que usan NFS versión 4, los montajes de reflejo reflejan los cambios dinámicos realizados a la lista de sistemas de archivos exportados en el servidor.

Punto de montaje /nfs4

El punto de montaje /nfs4 utiliza un pseudo-mapa para montar el dominio root de FedFS. Una referencia a /nfs4/example.net resulta en un intento de encontrar la raíz de dominio para el

dominio DNS `example.net` y de montaje en esa ubicación. Para montar una ruta en `/nfs4`, es necesario que el servidor DNS devuelva un registro, según lo descrito en “[Configuración de un registro DNS para un servidor FedFS](#)” [91].

Mapas autofs directos

Un mapa directo es un punto de montaje automático. Con un mapa directo, existe una asociación directa entre un punto de montaje en el cliente y un directorio en el servidor. Los mapas directos tienen un nombre de ruta completo e indican la relación explícitamente. El siguiente ejemplo muestra un es un mapa `/etc/auto_direct` típico:

```
/usr/local      -ro \
  /bin          system1:/export/local/sun4 \
  /share       system1:/export/local/share \
  /src         system1:/export/local/src
/usr/man        -ro system2:/usr/man \
               system3:/usr/man \
               system4:/usr/man
/usr/games     -ro system5:/usr/games
/usr/spool/news -ro system6:/usr/spool/news \
               system4:/var/spool/news
```

Las líneas de un mapa directo tienen la siguiente sintaxis:

key [*mount-options*] *location*

<i>key</i>	Nombre de ruta del punto de montaje en un mapa directo.
<i>mount-options</i>	Opciones que desea aplicar a este montaje en particular. Estas opciones son necesarias sólo si las opciones son distintas a las del mapa predeterminado. Las opciones para cada tipo específico de sistema de archivos se muestran en la página del comando <code>man mount</code> de montaje para ese sistema de archivos. Para obtener más información sobre las opciones de montaje específicas de NFS, consulte la página del comando <code>man mount_nfs(1M)</code> .
<i>location</i>	Ubicación del sistema de archivos. Uno o más sistemas de archivos se especifican como <i>server:pathname</i> para sistemas de archivos NFS.

Nota - El nombre de ruta no debe incluir un punto de montaje de montaje automático. El nombre de ruta debe ser la ruta real absoluta del sistema de archivos. Por ejemplo, la ubicación de un directorio de inicio debe aparecer como *servidor:/export/home/username*, no como *servidor:/home/username*.

Como en el mapa maestro, una línea que comienza con `#` es un comentario. Todos los texto que siguen hasta el final de la línea se ignoran. Coloque una barra diagonal inversa al final de la línea para dividir las líneas largas y hacerlas más cortas.

De todos los mapas, las entradas de un mapa directo se asemejan más a las entradas correspondientes en `/etc/vfstab`. Una entrada puede aparecer en `/etc/vfstab` de la siguiente manera:

```
dancer:/usr/local - /usr/local/tmp nfs - yes ro
```

La entrada equivalente aparece en un mapa directo de la siguiente manera:

```
/usr/local/tmp -ro dancer:/usr/local
```

Nota - No hay opciones de concatenación entre los mapas del montador automático. Cualquiera de las opciones que se agregan a un montador automático, sustituyen todas las opciones que aparecen en los mapas buscados anteriormente. Por ejemplo, las opciones que se incluyen en el mapa `auto_master` se sustituirían con las entradas correspondientes en cualquier otro mapa.

Para obtener información acerca de las funciones del mapa `autofs` directo, consulte [“Cómo selecciona autofs los archivos de sólo lectura más cercanos para los clientes \(ubicaciones múltiples\)”](#) [60].

Punto de montaje /-

En [Ejemplo 2-1, “Archivo de muestra `/etc/auto_master`”](#), el punto de montaje `/-` indica a `autofs` que no asocie las entradas en `auto_direct` con ningún punto de montaje específico. Los mapas indirectos utilizan los puntos de montaje que se definen en el archivo `auto_master`. Los mapas directos utilizan puntos de montaje que se especifican en el mapa mencionado. Tenga en cuenta que, en un mapa directo, la clave, o punto de montaje, es un nombre de ruta completa.

Un archivo `auto_master` NIS sólo puede tener un mapa directo, ya que el punto de montaje debe ser un valor único en el espacio de nombre. Un archivo `auto_master` que sea un archivo local puede tener cualquier número de entradas de mapa directo si las entradas no se duplican.

Mapas autofs indirectos

Un mapa indirecto usa un valor de sustitución de una clave para establecer la asociación entre un punto de montaje en el cliente y el directorio en el servidor. Los mapas indirectos son útiles para acceder a sistemas de archivos específicos, como directorios principales. El mapa `auto_home` es un ejemplo de un mapa indirecto.

Las líneas de un mapa indirecto tienen la siguiente sintaxis:

```
key [ mount-options ] location
```

key Nombre sin barras diagonales en un mapa indirecto.

mount-options Opciones que desea aplicar a este montaje en particular. Estas opciones son necesarias sólo si las opciones son distintas a las del mapa

predeterminado. Las opciones para cada tipo específico de sistema de archivos se muestran en la página del comando `man mount` de montaje para ese sistema de archivos. Por ejemplo, consulte la página del comando `man mount_nfs(1M)` para obtener información sobre opciones de montaje específicas de NFS.

location Ubicación del sistema de archivos. Uno o más sistemas de archivos se especifican como *server:pathname*.

Nota - El nombre de ruta no debe incluir un punto de montaje de montaje automático. El nombre de ruta debe ser la ruta real absoluta del sistema de archivos. Por ejemplo, la ubicación de un directorio debe aparecer en la lista como *server:/usr/local*, no como *server:/net/server/usr/local*.

Como en el mapa maestro, una línea que comienza con `#` es un comentario. Todos los texto que siguen hasta el final de la línea se ignoran. Coloque una barra diagonal inversa (`\`) al final de la línea para dividir las líneas largas y hacerlas más cortas. [Ejemplo 2-1, “Archivo de muestra / etc/auto_master”](#) muestra un mapa `auto_master` que contiene la siguiente entrada:

```
/home      auto_home      -nobrowse
```

`auto_home` es el nombre del mapa indirecto que contiene las entradas que se montarán en `/home`. Un mapa típico `auto_home` puede contener lo siguiente:

```
user1          server1:/export/home/user1
user2          server2:/export/home/user2
user3          server3:/export/home/user3
user4          server4:/export/home/user4
user5          server5:/export/home/user5
user6          server6:/export/home/user6
user7  -rw,nosuid server7:/export/home/user7
```

Por ejemplo, supongamos que el mapa anterior está en el `host master-server`. Suponga que el usuario `user7` tiene una entrada en la base de datos de contraseñas que especifica su directorio de inicio como `/home/user7`. Siempre que `user7` se conecta al equipo `master-server`, `autofs` monta el directorio `/export/home/user7` que reside en el equipo `server7`. Su directorio principal está montado como de lectura y escritura, `nosuid`.

Suponga que se producen las siguientes condiciones: el directorio de inicio del usuario `user7` aparece en la base de datos de contraseñas como `/home/user7`. Nadie, ni siquiera `user7`, tiene acceso a esta ruta desde cualquier equipo que se haya configurado con el mapa maestro que haga referencia al mapa `auto_home`.

En estas condiciones, el usuario `user7` puede ejecutar `login` o `rlogin` en cualquiera de estos equipos y tener su directorio de inicio montado en el lugar para ella.

Además, ahora `user7` también puede escribir el comando siguiente:

```
# cd ~user1
```

Autofs monta el directorio de inicio de user1 para user7 (si lo autorizan todos los permisos).

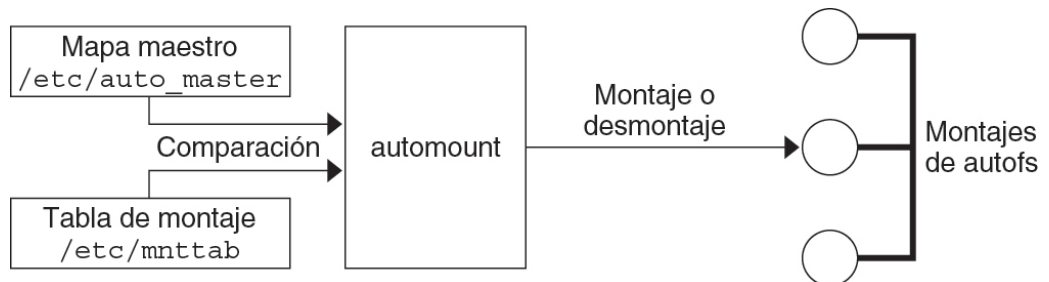
Nota - No hay opciones de concatenación entre los mapas del montador automático. Cualquiera de las opciones que se agregan a un montador automático, sustituyen todas las opciones que aparecen en los mapas buscados anteriormente. Por ejemplo, las opciones que se incluyen en el mapa `auto_master` se sustituirían con las entradas correspondientes en cualquier otro mapa.

En una red sin un servicio de nombre, debe cambiar todos los archivos relevantes (como `/etc/passwd`) en todos los sistemas de la red para permitir que Linda acceda a sus archivos. Con NIS, realice los cambios en el servidor NIS maestro y propague las bases de datos relevantes a los servidores esclavos.

Cómo Autofs inicia el proceso de navegación (mapa maestro)

El comando `automount` lee el mapa maestro en el inicio del sistema. Cada entrada del mapa maestro es un nombre de mapa directo o un nombre de mapa indirecto, su ruta de acceso y sus opciones de montaje. El orden específico de las entradas no es importante.

FIGURA 2-4 Navegación por el mapa maestro



Esta figura muestra que `automount` compara las entradas del mapa maestro con las entradas en la tabla de montaje para generar una lista actual.

Proceso de montaje autofs

Lo que hace el servicio `autofs` cuando se desencadena una solicitud de montaje depende de cómo estén configurados los mapas del montador automático. El proceso de montaje

normalmente es el mismo para todos los montajes. Sin embargo, el resultado final cambia según el punto de montaje que se especifica y la complejidad de los mapas. El proceso de montaje incluye la creación de nodos desencadenadores.

Montaje autofs simple

Para ayudar a explicar el proceso de montaje autofs, supongamos que los siguientes archivos están instalados.

```
$ cat /etc/auto_master
# Master map for automounter
#
+auto_master
/net      -hosts      -nosuid,nobrowse
/home     auto_home   -nobrowse
/share    auto_share
$ cat /etc/auto_share
# share directory map for automounter
#
ws        gumbo:/export/share/ws
```

Cuando se accede al directorio `/share`, el servicio autofs crea un nodo desencadenador para `/share/ws`, que es una entrada de `/etc/mnttab` que se parece a la siguiente entrada:

```
-hosts /share/ws autofs nosuid,nobrowse,ignore,nest,dev=###
```

Cuando se accede al directorio `/share/ws`, el servicio autofs completa el proceso con estos pasos:

1. Comprueba la disponibilidad del servicio de montaje del servidor.
2. Monta el sistema de archivos solicitados en `/share`. Ahora el archivo `/etc/mnttab` contiene las siguientes entradas.

```
-hosts /share/ws autofs nosuid,nobrowse,ignore,nest,dev=###
gumbo:/export/share/ws /share/ws nfs nosuid,dev=#### #####
```

Montaje jerárquico

Cuando se definen varias capas en los archivos del montador automático, el proceso de montaje se hace más complejo. Por ejemplo, si amplía el archivo `/etc/auto_shared` del ejemplo anterior para incluir lo siguiente:

```
# share directory map for automounter
#
ws      /      gumbo:/export/share/ws
        /usr   gumbo:/export/share/ws/usr
```

El proceso de montaje es básicamente igual que el ejemplo anterior en el que se accede al punto de montaje `/share/ws`. Además, se crea un nodo desencadenador hacia el siguiente nivel (`/usr`) en el sistema de archivos `/share/ws` de forma que el siguiente nivel se puede montar si es que se accede a él. En este ejemplo, `/export/share/ws/usr` debe existir en el servidor NFS para que se cree el nodo desencadenador.



Atención - No utilice la opción `-soft` al especificar capas jerárquicas. Para obtener más información, consulte [“Desmontaje de autofs” \[60\]](#).

Desmontaje de autofs

El desmontaje que se produce después de un cierto tiempo de inactividad es ascendente (orden inverso de montaje). Si uno de los directorios en un nivel superior en la jerarquía está ocupado, sólo los sistemas de archivos debajo de ese directorio se desmontan. Durante el proceso de desmontaje, se eliminan todos los nodos desencadenadores y se desmonta el sistema de archivos. Si el sistema de archivos está ocupado, el desmontaje falla y los nodos desencadenadores se vuelven a instalar.



Atención - No utilice la opción `-soft` al especificar capas jerárquicas. Si se utiliza la opción `-soft`, las solicitudes para volver a instalar los nodos desencadenadores se ponen en tiempo de espera. Si no se vuelven a instalar los nodos desencadenadores, no se obtiene acceso al siguiente nivel de montajes. La única forma para eliminar este problema es que el montador automático desmonte todos los componentes de la jerarquía. El montador automático puede completar el desmontaje si espera que los sistemas de archivos se desmonten automáticamente o si reinicia el sistema.

Cómo selecciona autofs los archivos de sólo lectura más cercanos para los clientes (ubicaciones múltiples)

Esta sección utiliza el siguiente ejemplo de mapa directo para explicar cómo autofs selecciona los archivos de sólo lectura más cercanos para los clientes.

```

/usr/local          - ro \
  /bin              ivy:/export/local/sun4\
  /share            ivy:/export/local/share\
  /src              ivy:/export/local/src
/usr/man            - ro oak:/usr/man \
                   rose:/usr/man \
                   willow:/usr/man
/usr/games          - ro peach:/usr/games
/usr/spool/news     - ro pine:/usr/spool/news \

```

```
willow:/var/spool/news
```

Los puntos de montaje `/usr/man` y `/usr/spool/news` muestran más de una ubicación, con tres ubicaciones para el primer punto de montaje y dos ubicaciones para el segundo punto de montaje. Cualquiera de las ubicaciones replicadas puede proporcionar el mismo servicio para cualquier usuario. Este procedimiento sólo es necesario cuando se monta un sistema de archivos de sólo lectura, ya que debe tener algún control sobre las ubicaciones de los archivos que escribe o modifica. Debe evitar modificar archivos en un servidor en un momento y, minutos más tarde, modificar el "mismo" archivo en otro servidor. El beneficio es que se utiliza automáticamente el mejor servidor disponible sin esfuerzo por parte del usuario.

Si los sistemas de archivos están configurados como réplicas (consulte [“¿Qué es un sistema de archivos replicado?” \[40\]](#)), los clientes tienen la ventaja de utilizar failover. No sólo se determina automáticamente el mejor servidor, sino que si el servidor deja de estar disponible, el cliente utiliza automáticamente el siguiente mejor servidor.

Un ejemplo de un buen sistema de archivos para configurar como una réplica son las páginas del comando `man`. En una red grande, más de un servidor puede exportar el conjunto actual de páginas del comando `man`. No importa desde qué servidor se montan las páginas del comando `man` siempre y cuando el servidor ejecute y exporte sus sistemas de archivos. En el ejemplo del mapa directo, se expresan varias ubicaciones de montaje como una lista de ubicaciones de montaje en la entrada de mapa.

```
/usr/man -ro oak:/usr/man rose:/usr/man willow:/usr/man
```

En este ejemplo, puede montar las páginas del comando `man` de los servidores `oak`, `rose` o `willow`. El mejor servidor depende de una serie de factores, incluidos los siguientes:

- El número de servidores que admite un nivel de protocolo NFS particular
- Proximidad del servidor
- Ponderación

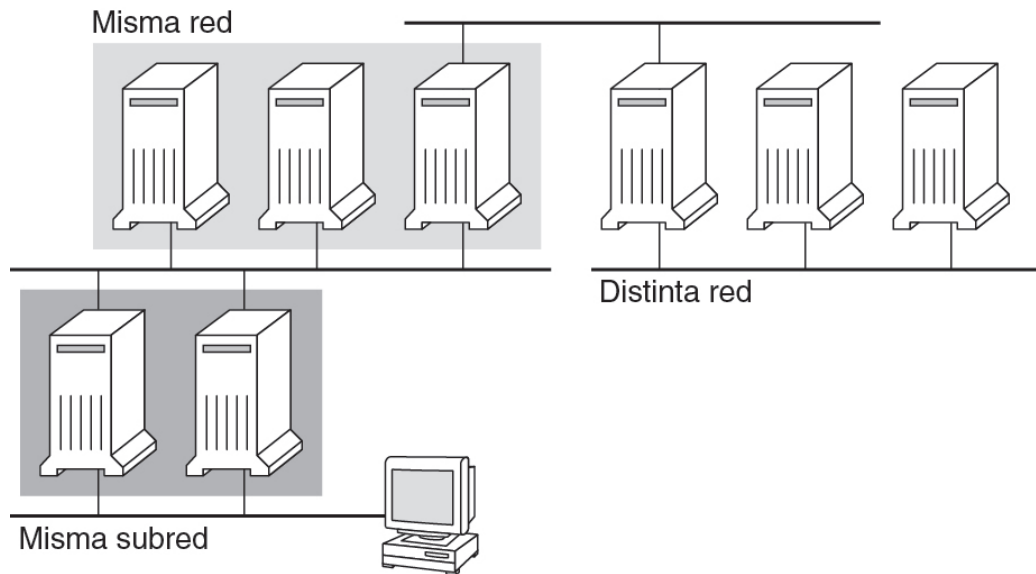
Durante el proceso de ordenación, se realiza un recuento del número de servidores que admiten cada versión del protocolo NFS. La versión del protocolo compatible con la mayoría de los servidores se convierte en el protocolo que se utiliza de manera predeterminada. Esta selección proporciona al cliente el número máximo de servidores de los que puede depender.

Una vez que se encuentra el mayor subconjunto de servidores con la misma versión del protocolo, esa lista de servidores se ordena por proximidad. Para determinar la proximidad, se inspeccionan las direcciones IPv4 para determinar qué servidores se incluyen en cada subred. Los servidores en una subred local obtienen preferencia sobre los servidores en una subred remota. La preferencia del servidor más cercano reduce la latencia y el tráfico en la red.

Nota - La proximidad no se puede determinar para réplicas que utilizan direcciones IPv6.

La [Figura 2-5, “Proximidad de servidor”](#) ilustra la proximidad de servidor.

FIGURA 2-5 Proximidad de servidor



Si varios servidores que admiten el mismo protocolo se encuentran en la subred local, se determina el tiempo de conexión de cada servidor y se utiliza el servidor más rápido. El proceso de ordenación también puede estar influido por el uso de ponderación. Para obtener más información acerca de la ponderación, consulte [“Autofs y ponderación”](#) [63].

Por ejemplo, si hay más servidores NFS versión 4 en la subred local, NFS versión 4 pasa a ser el protocolo que se utiliza de manera predeterminada. Sin embargo, el proceso de ordenación es más complejo cuando los servidores admiten diferentes protocolos en la subred local. A continuación se exponen algunos ejemplos de cómo funciona el proceso de ordenación:

- Los servidores en una subred local obtienen preferencia sobre los servidores en una subred remota. Por lo tanto, si un servidor NFS versión 3 está en la subred local y el servidor NFS versión 4 más próximo se encuentra en una subred remota, el servidor NFS versión 3 tiene preferencia. Del mismo modo, si la subred local tiene servidores NFS versión 2, éstos tienen preferencia sobre las subredes remotas con servidores NFS versión 3 y versión 4.
- Si la subred local tiene un número variado de servidores NFS versión 2, versión 3 y versión 4, es necesario seguir realizando el proceso de ordenación. El montador automático prefiere la versión más alta de la subred local. En este ejemplo, NFS versión 4 es la versión más alta. Sin embargo, si la subred local tiene más servidores NFS versión 3 o NFS versión 2 que servidores NFS versión 4, el montador automático “disminuye” de la versión más alta en la subred local de a una versión. Por ejemplo, si la subred local dispone de tres servidores con la versión 4, tres servidores con NFS versión 3 y diez servidores con la versión 2, se selecciona un servidor versión 3.

- Del mismo modo, si la subred local tiene un número variado de servidores NFS versión 2 y versión 3, el montador automático primero busca qué versión representa la versión más alta de la subred local. A continuación, el montador automático recuenta el número de servidores que ejecuta cada versión. Si la versión más alta en la subred local también representa a la mayoría de los servidores, se selecciona la versión más alta. Si una versión más baja tiene más servidores, el montador automático disminuye de la versión más alta en la subred local de a una versión. Por ejemplo, si hay más servidores NFS versión 2 en la subred local que servidores NFS versión 3, se selecciona un servidor NFS versión 2.

Nota - La ponderación también se ve influida por los parámetros almacenados en el repositorio de SMF. Específicamente, los valores de `server_versmin`, `client_versmin`, `server_versmax` y `client_versmax` pueden excluir algunas versiones del proceso de ordenación. Para obtener más información sobre estos parámetros, consulte [“Daemons NFS” \[161\]](#).

Con failover, la ordenación se comprueba en el momento del montaje cuando se selecciona un servidor. Es útil contar con varias ubicaciones en un entorno donde los servidores individuales no puedan exportar sus sistemas de archivos temporalmente.

El failover es especialmente útil en una red grande con muchas subredes. Autofs elige el servidor adecuado y es capaz de confinar el tráfico de red NFS a un segmento de la red local. Si un servidor tiene varias interfaces de red, puede mostrar el nombre de host que está asociado con cada una de las interfaces de red si la interfaz fuera otro servidor. Autofs selecciona la interfaz más próxima al cliente.

Nota - No se realizan comprobaciones de ponderación ni de proximidad con los montajes manuales. El comando `mount` prioriza los servidores que se muestran de izquierda a derecha.

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

Autofs y ponderación

Puede influir en la selección de los servidores con el mismo nivel de proximidad si agrega un valor de ponderación al mapa autofs. Por ejemplo:

```
/usr/man -ro oak,rose(1),willow(2):/usr/man
```

Los números entre paréntesis indican una ponderación. Los servidores sin una ponderación tienen un valor de cero y, por lo tanto, es más probable que se seleccionen. Cuanto mayor sea el valor de ponderación, menos probabilidades hay de que se seleccione ese servidor.

Nota - Todos los demás factores de selección de servidor son más importantes que la ponderación. La ponderación sólo se tiene en cuenta al seleccionar entre los servidores con la misma proximidad de red.

VARIABLES EN UNA ENTRADA DE MAPA AUTOFs

Puede crear una variable específica del cliente si agrega un signo de dólar (\$) a su nombre. La variable le ayuda a acomodar diferentes tipos de arquitecturas que están accediendo a la misma ubicación del sistema de archivos. También puede utilizar llaves para delimitar el nombre de la variable de las letras o dígitos agregados. La siguiente tabla muestra las variables de mapa predefinidas.

TABLA 2-1 Variables de mapa predefinidas

Variable	Significado	Deriva de	Ejemplo
ARCH	Tipo de arquitectura	uname -m	sun4
CPU	Tipo de procesador	uname -p	sparc
HOST	Nombre del Host	uname -n	system1
OSNAME	Nombre del sistema operativo	uname -s	SunOS
OSREL	Versión del sistema operativo	uname -r	5.10
OSVERS	Versión del sistema operativo (versión de lanzamiento)	uname -v	GENERIC

Puede utilizar variables en cualquier parte de una línea de entrada excepto como clave. Por ejemplo, suponga que tiene un servidor de archivos que exporta binarios para SPARC y arquitecturas x86 de `/usr/local/bin/sparc` y `/usr/local/bin/x86` respectivamente. Los clientes pueden montarse mediante una entrada de mapa como la siguiente:

```
/usr/local/bin -ro server:/usr/local/bin/$CPU
```

La misma entrada para todos los clientes ahora se aplica a todas las arquitecturas.

Nota - La mayoría de las aplicaciones escritas para cualquiera de las arquitecturas sun4 puede ejecutarse en todas las plataformas sun4. La variable `-ARCH` está codificada de forma rígida en sun4.

MAPAS QUE HACEN REFERENCIA A OTROS MAPAS

Caracteres especiales utilizados con los nombres de mapas en entradas de mapa en un mapa de archivos afectan al modo en que el nombre de mapa se procesa.

- Una entrada de mapa `+mapname` que se utiliza en un mapa de archivos hace que automount lea el mapa especificado como si estuviera incluido en el archivo actual.
- Si `nombre_mapa` no está precedido por una barra diagonal, autofs trata el nombre de mapa como una cadena de caracteres y utiliza la política de conmutador de servicios de nombres para buscar el nombre del mapa. Si el nombre de ruta es un nombre de ruta absoluto, automount comprueba un mapa local de dicho nombre.

- Si el nombre del mapa comienza con un guión (-), automount consulta el mapa integrado adecuado, como hosts.

El servicio `svc:system/name-service/switch` contiene el orden de búsqueda de los servicios de nombres. La propiedad `automount` en el grupo de propiedades `config` especifica el orden en el que se lleva a cabo la búsqueda en bases de datos de servicios de nombres al buscar entradas de `automount`. Si no hay una propiedad `config/automount` especificada, se utiliza el orden definido en la propiedad `config/default`.

EJEMPLO 2-2 Visualización del orden de búsqueda de asignaciones mediante el comando `automount`

```
# svcprop -p config svc:/system/name-service/switch
config/value_authorization astring solaris.smf.value.name-service.switch
config/printer astring user\ files
config/default astring files\ nis
config/automount astring files\ nis
```

Este ejemplo muestra que los mapas en los archivos locales se buscan antes que los mapas NIS. Lo mismo puede decirse si la propiedad `config/automount` no estuviera especificada, ya que se usaría la entrada `config/default`. Por lo tanto, puede tener unas pocas entradas en su mapa `/etc/auto_home` para los directorios principales a los que se accede con más frecuencia. A continuación, puede utilizar el conmutador a fin de volver al mapa NIS para las otras entradas.

```
bill          cs.csc.edu:/export/home/bill
bonny         cs.csc.edu:/export/home/bonny
```

Después de consultar el mapa incluido, si no se encuentra ninguna coincidencia, `automount` continúa la exploración del mapa actual. Por lo tanto, puede agregar más entradas después de una entrada `+`.

```
bill          cs.csc.edu:/export/home/bill
bonny         cs.csc.edu:/export/home/bonny
+auto_home
```

El mapa que se incluye puede ser un archivo local o un mapa integrado. Recuerde, sólo los archivos locales pueden contener entradas `+`.

```
+ /etc/auto_mystuff      # local map
+ auto_home             # NIS map
+ -hosts                # built-in hosts map
```

Nota - No puede usar entradas `+` en los mapas NIS.

Mapas autofs ejecutables

Puede crear un mapa autofs que ejecute algunos comandos para generar puntos de montaje autofs. Los mapas autofs ejecutables son útiles si necesita poder crear la estructura autofs

desde una base de datos o un archivo plano. El inconveniente que presenta el uso de un mapa ejecutable es que el mapa debe instalarse en cada host. Un mapa ejecutable no puede incluirse en el servicio de nombres NIS.

El mapa ejecutable debe contener una entrada en el archivo `auto_master`.

```
/execute auto_execute
```

A continuación se muestra un mapa ejecutable de muestra:

```
#!/bin/ksh
#
# executable map for autofs
#

case $1 in
    src) echo '-nosuid,hard bee:/export1' ;;
esac
```

Para que este ejemplo funcione, el archivo debe ser instalado como `/etc/auto_execute` y debe disponer de un conjunto de bits ejecutable. Establezca los permisos en 744. En estas circunstancias, si ejecuta el siguiente comando, hace que se monte el sistema de archivos `/export1` de `bee`:

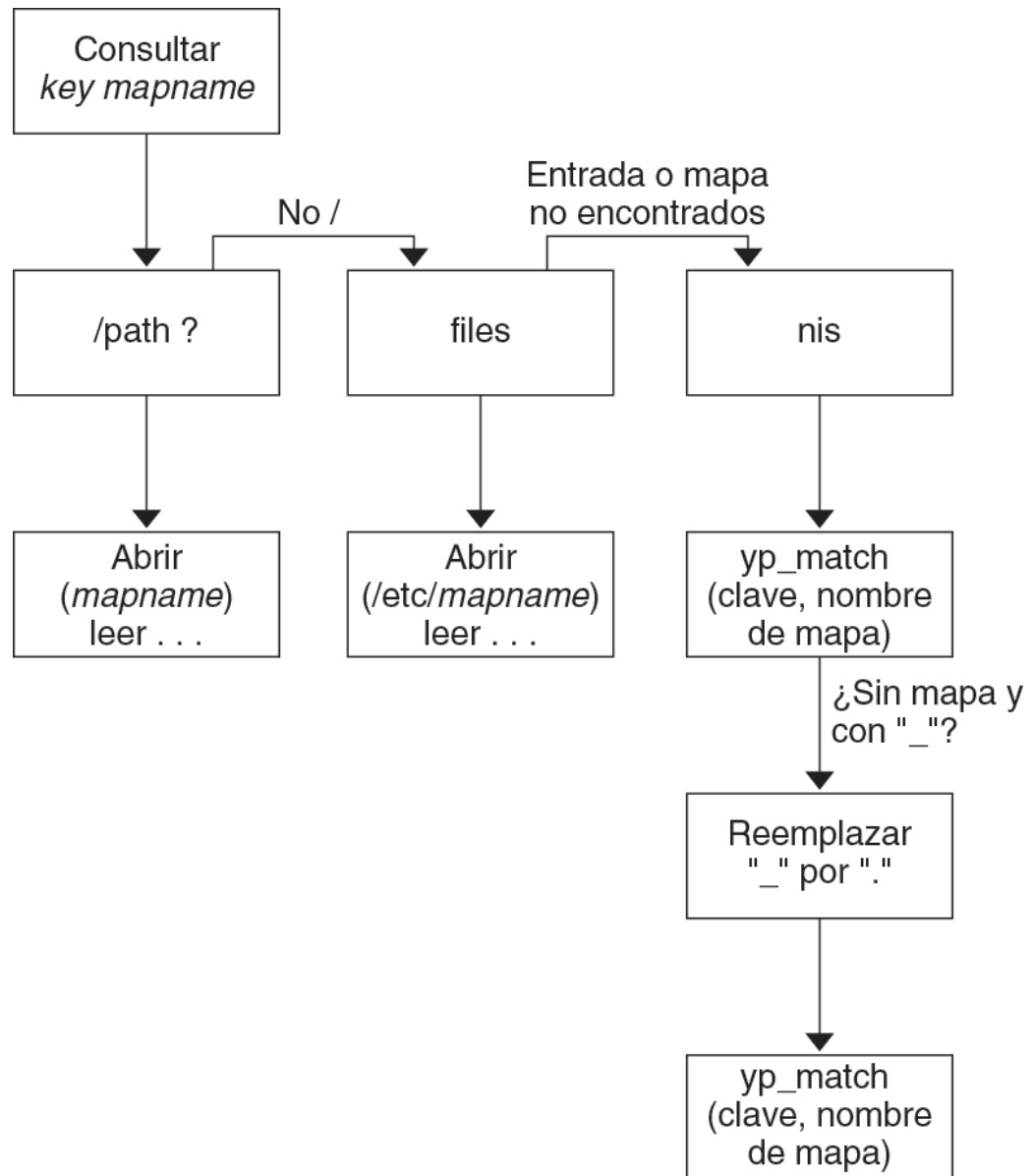
```
# ls /execute/src
```

Comportamiento predeterminado de autofs con los servicios de nombres

En el momento del inicio, el servicio `svc:/system/filesystem/autofs` invoca a `autofs`, y `autofs` comprueba el mapa maestro `auto_master`.

`Autofs` utiliza el orden del servicio de nombres especificado en la propiedad `config/automount` del servicio `svc:/system/name-service/switch`. Si la propiedad `config/service` no está definida, marque la propiedad `config/default`. Si se selecciona NIS y `autofs` no puede encontrar un mapa que `autofs` puede utilizar, pero no encuentra un nombre de mapa que contenga uno o más guiones bajos, los guiones bajos se cambian por puntos para permitir que funcionen los nombres de archivo tradicionales de NIS. A continuación, `autofs` vuelve a comprobar el mapa, como se muestra en la figura siguiente.

FIGURA 2-6 Cómo utiliza autofs el servicio de nombres



La actividad de la pantalla para esta sesión se asemeja al ejemplo siguiente.

```
$ grep /home /etc/auto_master
```

```
/home          auto_home

$ ypmatch brent auto_home
Can't match key brent in map auto_home. Reason: no such map in
server's domain.

$ ypmatch brent auto.home
diskus:/export/home/diskus1/&
```

Si selecciona "archivos" como servicio de nombres, se asume que todos los mapas serán archivos locales en el directorio /etc. Autofs interpreta un nombre de mapa que comienza con una barra diagonal (/) como local, independientemente de qué servicio de nombres utilice autofs.

Referencia de Autofs

Esta sección describe características y temas más avanzados de autofs.

Autofs y metacaracteres

Autofs reconoce que algunos caracteres tienen un significado especial. Algunos caracteres se utilizan para las sustituciones, y algunos caracteres se utilizan para proteger a los demás caracteres del analizador de mapa autofs.

Y comercial (&)

Si tiene un mapa con muchos subdirectorios especificados, como el siguiente, considere utilizar sustituciones de cadena.

```
john          willow:/home/john
mary          willow:/home/mary
joe           willow:/home/joe
able         pine:/export/able
baker        peach:/export/baker
```

Puede utilizar el carácter de Y comercial (&) para sustituir la clave siempre que la clave aparezca. Si se utiliza la Y comercial, el mapa anterior cambia por el siguiente:

```
john          willow:/home/&
mary          willow:/home/&
joe           willow:/home/&
able         pine:/export/&
baker        peach:/export/&
```

También puede utilizar sustituciones de claves en un mapa directo, en situaciones como la siguiente:

```
/usr/man    willow,cedar,poplar:/usr/man
```

También puede simplificar más la entrada de la siguiente manera:

```
/usr/man    willow,cedar,poplar:&
```

Tenga en cuenta que la sustitución de & utiliza toda la cadena de la clave. Por lo tanto, si la clave en un mapa directo se inicia con una / (como debería ser), la barra diagonal se incluye en la sustitución. Por lo tanto, por ejemplo, no puede incluir la siguiente entrada:

```
/progs     &1,&2,&3:/export/src/progs
```

Autofs interpretaría el ejemplo de la siguiente manera:

```
/progs     /progs1,/progs2,/progs3:/export/src/progs
```

Asterisco (*)

Puede utilizar el carácter de sustitución universal, el asterisco (*), para que coincida con cualquier clave. Por ejemplo, puede montar el sistema de archivos /export desde todos los hosts a través de esta entrada de mapa.

```
*          &:/export
```

Cada & se sustituye por el valor de cualquier clave dada. Autofs interpreta el asterisco como un carácter de fin de archivo.

Autofs y caracteres especiales

Si cuenta con una entrada de mapa que contiene caracteres especiales, es posible que deba montar directorios que tienen nombres que confunden al analizador de mapa autofs. El analizador autofs es sensible a los nombres que contienen dos puntos, comas y espacios, por ejemplo. Estos nombres deben estar entre comillas dobles, como en el caso siguiente:

```
/vms      -ro    vmserver: - - - "rc0:dk1 - "  
/mac      -ro    gator:/ - "Mr Disk - "
```


Administración de sistemas de archivos en red

En este capítulo se proporciona información sobre cómo realizar tareas de administración NFS como la configuración de servicios NFS, la adición de nuevos sistemas de archivos para compartir y el montaje de sistemas de archivos. En este capítulo también contiene los procedimientos que se utilizan para configurar y mantener NFS y referencias de FedFS.

Este capítulo se divide en los siguientes apartados:

- “Uso compartido de sistema de archivos automático” [72]
- “Montaje de sistemas de archivos” [74]
- “Configuración del servicio de NFS” [81]
- “Administración de sistema NFS seguro” [85]
- “Administración de WebNFS” [87]
- “Administración de referencias NFS” [90]
- “Administración de FedFS” [91]

Nota - Si el sistema tiene zonas activadas y desea utilizar esta función en una zona no global, consulte “[Introducción a Zonas de Oracle Solaris](#)”.

Sobre la administración de sistemas de archivos en red

Sus responsabilidades como administrador de NFS dependen de los requisitos del sitio y su rol como un administrador de red. Si es responsable de todos los sistemas de la red local, es posible que sea responsable de determinar lo siguiente:

- Qué sistemas pueden servir como servidores dedicados
- Qué sistemas pueden servir como servidores y clientes
- Qué sistemas sirven como clientes solamente

Mantener un servidor después de haber sido configurado implica las siguientes tareas:

- Compartir y no compartir sistemas de archivos según sea necesario
- Modificar los archivos administrativos para actualizar las listas de sistemas de archivos que el equipo monta automáticamente
- Comprobar el estado de la red

- Diagnosticar y solucionar problemas relacionados con NFS cuando se produzcan
- Configurar mapas para autofs

Un sistema puede ser un servidor y un cliente. De este modo, un equipo se puede utilizar para compartir sistemas de archivos locales con sistemas remotos y para montar sistemas de archivos remotos.

Uso compartido de sistema de archivos automático

En la versión Oracle Solaris 11, el comando `share` crea recursos compartidos permanentes que se comparten automáticamente durante el inicio del sistema. A diferencia de las versiones anteriores, no es necesario editar el archivo `/etc/dfs/dfstab` para registrar la información sobre recursos compartidos para los reinicios posteriores. Este archivo ya no se utiliza.

Uso compartido del sistema de archivos (mapa de tareas)

El siguiente mapa de tareas contiene enlaces a procedimientos que describen el uso compartido del sistema de archivos mediante el servicio NFS.

TABLA 3-1 Uso compartido del sistema de archivos (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Establecer uso compartido de sistema de archivos automático	Configura un servidor para que los sistemas de archivos se compartan automáticamente cuando el servidor se reinicia.	Cómo configurar el uso compartido del sistema de archivos automático [72]
Activar el inicio de sesión de servidor NFS	Configura un servidor para que el inicio de sesión NFS se ejecute en los sistemas de archivos seleccionados.	Cómo activar el inicio de sesión de servidor NFS [73]

▼ Cómo configurar el uso compartido del sistema de archivos automático

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. **Defina los sistemas de archivos que se compartirán.**

Utilice el comando `share` para definir cada ruta de acceso que se compartirá. Esta información se conserva cuando se reinicia un sistema.

```
# share -F nfs -o specific-options pathname
```

Para obtener información acerca de las opciones de comandos disponibles, consulte la página del comando man [share_nfs\(1M\)](#) man page.

3. Verifique que las opciones especificadas se muestren en la lista.

```
# share -F nfs
```

Por ejemplo:

```
# share -F nfs
export_share_man /export/share/man sec=sys,ro
export_ftp /usr/src sec=sys,rw=eng
usr_share_src /export/ftp sec=sys,ro,public
```

Pasos siguientes El siguiente paso es configurar mapas autofs para que los clientes puedan acceder a los sistemas de archivos que haya compartido en el servidor. Para obtener más información sobre cómo configurar mapas autofs, consulte [Tabla 4-1, “Tareas para la administración de autofs”](#).

▼ Cómo activar el inicio de sesión de servidor NFS

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. (Opcional) Cambiar los valores de configuración del sistema de archivos.

Puede cambiar la configuración en el archivo `/etc/nfs/nfslog.conf` en una de las siguientes formas:

- Cambie los datos asociados a la marca `global` para editar los valores predeterminados para todos los sistemas de archivos.
- Agregar una nueva marca para el sistema de archivos.

Para obtener más información sobre el formato del archivo `/etc/nfs/nfslog.conf`, consulte la página del comando man [nfslog.conf\(4\)](#).

3. Defina los sistemas de archivos para utilizar el registro del servidor NFS.

Utilice el comando `share` para definir cada sistema de archivos. La marca que se utiliza con la opción `log=tag` se debe especificar en el archivo `/etc/nfs/nfslog.conf`.

El siguiente ejemplo utiliza los valores predeterminados en la marca `global`.

```
# share -F nfs -ro,log=global /export/ftp
```

4. Verifique que las opciones especificadas se muestren en la lista.

Por ejemplo:

```
# share -F nfs
export_share_man      /export/share/man   sec=sys,ro
usr_share_src         /usr/src            sec=sys,rw=eng
export_ftp            /export/ftp         public,log=global,sec=sys,ro
```

5. Verifique que el daemon de registro NFS, nfslogd, se esté ejecutando.

```
# ps -ef | grep nfslogd
```

6. Compruebe el estado del daemon nfslogd.

```
# svcadm restart network/nfs/server:default
```

Montaje de sistemas de archivos

Los sistemas de archivos se pueden montar automáticamente cuando se inicia el sistema a petición desde la línea de comandos o a través del montador automático. El montador automático proporciona muchas ventajas en comparación con el montaje al momento del inicio o desde la línea de comandos. Sin embargo, muchas situaciones exigen una combinación de los tres métodos. Además, existen varias formas de activación o desactivación de procesos, en función de las opciones que utiliza al montar un sistema de archivos.

Montaje de sistemas de archivos (mapa de tareas)

La tabla siguiente muestra las tareas asociadas al montaje del sistema de archivos.

TABLA 3-2 Montaje de sistemas de archivos (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Montar un sistema de archivos el momento del inicio	Permite que un sistema de archivos que se monte siempre que se reinicie un sistema.	Cómo montar un sistema de archivos al momento del inicio [75]
Montar un sistema de archivos mediante un comando	Monta un sistema de archivos cuando se ejecuta un sistema. Este procedimiento resulta útil para la prueba.	Cómo montar un sistema de archivos desde la línea de comandos [76]
Montar un sistema de archivos con el montador automático	Activa el acceso a un sistema de archivos a petición sin utilizar la línea de comandos.	“Montaje con el montador automático” [77]

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Montar todos los sistemas de archivos con montajes de reflejo	Monta todos los sistemas de archivos de un servidor.	Cómo montar todos los sistemas de archivos desde un servidor [77]
Iniciar failover del cliente	Activa el failover automático para un sistema de archivos de trabajo si falla un servidor.	Cómo utilizar failover del lado del cliente [78]
Desactivar el acceso de montaje para un cliente	Desactiva la capacidad de un cliente de acceder a un sistema de archivos remoto.	Cómo desactivar el acceso de montaje para un cliente [78]
Proporcionar acceso a un sistema de archivos a través de un cortafuegos	Permite el acceso a un sistema de archivos a través de un cortafuegos utilizando el protocolo WebNFS.	Cómo montar un sistema de archivos NFS a través de un cortafuegos [79]
Montar un sistema de archivos utilizando una URL de NFS	Permite acceder a un sistema de archivos utilizando una URL de NFS. Este proceso proporciona el acceso al sistema de archivos sin utilizar el protocolo MOUNT.	Cómo montar un sistema de archivos NFS utilizando una URL de NFS [80]

▼ Cómo montar un sistema de archivos al momento del inicio

Este procedimiento muestra cómo montar los sistemas de archivos en el momento del inicio en lugar de utilizar los mapas autofs. Este procedimiento se debe completar en cada cliente que requiere acceso a sistemas de archivos remotos.

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. Agregue una entrada para el sistema de archivos al archivo `/etc/vfstab`.

Las entradas en el `/etc/vfstab` archivo tienen la siguiente sintaxis:

```
#device    device    mount    FS    fsck    mount    mount
#to mount  to fsck   point    type  pass   at boot  options
```

Para obtener información sobre las entradas de archivo `/etc/vfstab`, consulte la página del comando `man vfstab(4)`.



Atención - Los servidores NFS que también poseen entradas `vfstab` de clientes NFS deben especificar siempre la opción `bg` para evitar un bloqueo del sistema durante el reinicio. Para obtener más información, consulte la página del comando `man mount(1M)`.

3. Active el servicio de cliente NFS.

```
# svcadm enable network/nfs/client
```

ejemplo 3-1 Entrada en el archivo del cliente `/etc/vfstab`

Suponga que desea que un sistema cliente para montar el directorio `/var/mail` desde el servidor `wasp`. Desea montar el sistema de archivos como `/var/mail` en el cliente y desea que el cliente tenga acceso de lectura y escritura. Debe agregar la siguiente entrada al archivo `vfstab` del cliente:

```
wasp:/var/mail - /var/mail nfs - yes rw
```

▼ Cómo montar un sistema de archivos desde la línea de comandos

El montaje de un sistema de archivos desde la línea de comandos se realiza generalmente para probar un nuevo punto de montaje. Este tipo de montaje permite acceso temporal a un sistema de archivos que no está disponible a través del montador automático. Puede desmontar el sistema de archivos con el comando `umount` reiniciando el sistema local.

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 el sistema de archivos.

```
mount -F nfs -o specific-options resource mount-point
```

Por ejemplo:

```
# mount -F nfs -o ro bee:/export/share/local /mnt
```

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

En este ejemplo, el sistema de archivos `/export/share/local` del servidor `bee` se monta para sólo lectura en `/mnt` en el sistema local.



Atención - La versión del comando `mount` no proporciona advertencias acerca de opciones no válidas. El comando ignora sin notificación las opciones que no es posible interpretar. Para evitar un comportamiento inesperado, verifique todas las opciones que haya utilizado.

Montaje con el montador automático

Sin realizar ninguna modificación en el sistema genérico, los clientes pueden acceder a sistemas de archivos remotos a través del punto de montaje `/net`. Para obtener información sobre cómo establecer y admitir montajes con el montador automático, consulte la [Tabla 4-1, “Tareas para la administración de autofs”](#). Escriba el siguiente comando para montar el sistema de archivos ?:

```
# cd /net/bee/export/share/local
```

Debido a que el montador automático permite a todos los usuarios montar sistemas de archivos, no se requiere acceso `root`. El montador automático también desmonta automáticamente sistemas de archivos para que no sea necesario desmontar sistemas de archivos manualmente después de ya no necesite acceder a ellos.

▼ Cómo montar todos los sistemas de archivos desde un servidor

La utilidad de montaje de reflejo permite a un cliente acceder a todos los sistemas de archivos compartidos disponibles mediante NFS desde un servidor, una vez que se haya realizado correctamente un montaje desde ese servidor. El montaje de reflejo se produce automáticamente y sólo se necesita acceder al sistema de archivos. Para obtener más información, consulte [“Cómo funcionan los montajes de reflejo” \[48\]](#).

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 la raíz del espacio de nombre exportado del servidor.

Este comando refleja la jerarquía del sistema de archivos del servidor en el cliente. En este ejemplo, se crea una estructura de directorio `/mnt/export/share/local`.

```
# mount bee:/ /mnt
```

3. Acceda a un sistema de archivos.

Este comando o cualquier otro comando que permita el acceso al sistema de archivos hace que se monte el sistema de archivos.

```
# cd /mnt/export/share/local
```

▼ Cómo utilizar failover del lado del cliente

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. En el cliente NFS, monte el sistema de archivos utilizando la opción `ro`.

Puede realizar el montaje desde la línea de comandos, mediante el montador automático o agregando una entrada para `/etc/vfstab` que se asemeje a lo siguiente:

```
bee,wasp:/export/share/local - /usr/local nfs - no ro
```

Nota - Los servidores que ejecutan diferentes versiones del protocolo NFS no se pueden mezclar en un comando ejecutado como la línea de comandos o en una entrada `vfstab`. La mezcla de servidores que admiten protocolos NFS versión 2, NFS versión 3 o NFS versión 4 de sólo se puede realizar con `autofs`. En `autofs`, se utiliza el mejor subconjunto de los servidores NFS versión 2, 3 o 4.

▼ Cómo desactivar el acceso de montaje para un cliente

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. Desactive el acceso de montaje para un cliente.

```
# share -F nfs -o specific_options pathname
```

Por ejemplo:

```
# share -F nfs ro=-rose:eng /export/share/man
```

`ro=-rose:eng` Lista de accesos que permite el acceso de montaje de solo lectura a todos los clientes del grupo de red `eng`, excepto para el host denominado `rose`.

`/export/share/
man` Sistema de archivos que se compartirá

▼ Cómo montar un sistema de archivos NFS a través de un cortafuegos

Antes de empezar Este procedimiento requiere que el sistema de archivos en el servidor NFS se pueda compartir mediante la opción `public`. Además, cualquier cortafuegos entre el cliente y el servidor debe permitir conexiones TCP en el puerto 2049. Todos los sistemas de archivos que se comparten permiten acceso de identificador de archivos público, para que la opción `public` se aplique de manera predeterminada.

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 manualmente el sistema de archivos utilizando un comando como el siguiente:

```
# mount -F nfs host:pathname mount-point
```

Por ejemplo:

```
# mount -F nfs bee:/export/share/local /mnt
```

En este ejemplo, el sistema de archivos `/export/share/local` está montado en el cliente local mediante el identificador de archivos público. Una URL de NFS puede utilizarse en lugar del nombre de ruta estándar. Si el identificador de archivos público no es admitido por el servidor `bee`, la operación de montaje falla.

Montaje de un sistema de archivos NFS utilizando una URL de NFS

Puede elegir incluir la opción `public` con una URL de NFS. Sin la opción `public`, el protocolo MOUNT se utiliza si el identificador de archivos público no es admitido por el servidor.

La opción `public` fuerza el uso del identificador de archivos público y el montaje falla si el identificador de archivos público no se admite.

Nota - La versión de protocolo NFS que se usa cuando se monta el sistema de archivos es la versión más alta que admiten el cliente y el servidor. Sin embargo, puede utilizar la opción `vers=#` para seleccionar una versión específica de protocolo NFS.

▼ Cómo montar un sistema de archivos NFS utilizando una URL de NFS

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 manualmente el sistema de archivos mediante una URL de NFS.

```
# mount -F nfs nfs://host[:port]/pathname mount-point
```

ejemplo 3-2 Montaje de un sistema de archivos NFS utilizando una URL de NFS

```
# mount -F nfs nfs://bee:3000/export/share/local /mnt
```

En este ejemplo, el sistema de archivos `/export/share/local` se monta desde el servidor `bee` utilizando un número de puerto NFS `3000`. El número de puerto no es necesario y de manera predeterminada se utiliza el número de puerto NFS estándar de `2049`.

Visualización de información sobre los sistemas de archivos disponibles para montaje

El comando `showmount` muestra información sobre los sistemas de archivos que se han montado remotamente o que están disponibles para montaje. Utilice la opción `-e` para mostrar los sistemas de archivos compartidos. Por ejemplo:

```
# /usr/sbin/showmount -e bee
export list for bee:
/export/share/local  (everyone)
/export/home         tulip,lilac
/export/home2        rose
```

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

En algunos entornos, no se debe mostrar la información sobre los sistemas de archivos compartidos y sobre qué sistemas los han montado. Puede establecer la propiedad `showmount_info` del comando `sharectl` en ninguno, lo que asegura que el cliente no puede ver la siguiente información del sistema de archivos:

- Información sobre los sistemas de archivos a los que el cliente no puede acceder
- Información sobre todos los sistemas de archivos compartidos
- Información sobre otros sistemas que han montado los sistemas de archivos

EJEMPLO 3-3 Restricción de la información del sistema de archivos que se muestra a los clientes

```
bee# sharectl set -p showmount_info=none nfs
```

Se muestra la siguiente información en el cliente rose:

```
# /usr/sbin/showmount -e bee
export list for bee:
/export/share/local (everyone)
/export/home2      rose
```

Tenga en cuenta que la información sobre el sistema de archivos /export/home ya no se visualiza.

Configuración del servicio de NFS

Esta sección describe algunas de las tareas necesarias para configurar el servicio NFS.

Nota - NFS versión 4 es la versión predeterminada de NFS admitida en Oracle Solaris 11.2.

TABLA 3-3 Configuración del servicio de NFS

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Iniciar y detener el servidor NFS	Inicia el servicio NFS si no se ha iniciado automáticamente. Detiene el servidor NFS. Normalmente, no es necesario detener el servicio.	“Inicio y detención del servicio NFS” [81]
Iniciar y detener el montador automático	Inicia y detiene el montador automático. Este procedimiento es necesario cuando algunos de los mapas del montador automático se modifican.	“Inicio y detención del montador automático” [82]
Seleccionar diferentes versiones de NFS	Selecciona una versión distinta de NFS versión 4 de en el servidor y los clientes.	“Selección de diferentes versiones de NFS” [82]

Inicio y detención del servicio NFS

Como administrador, utilice el comando `svcadm` para activar y desactivar el servicio NFS en el servidor.

- Para activar el servicio NFS en el servidor:

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

- Para desactivar el servicio NFS en el servidor:

```
# svcadm disable network/nfs/server
```

Inicio y detención del montador automático

Como administrador, utilice el comando `svcadm` para activar y desactivar el daemon `autofs`.

- Para activar el daemon `autofs`:

```
# svcadm enable system/filesystem/autofs
```

- Para desactivar el daemon `autofs`:

```
# svcadm disable system/filesystem/autofs
```

Selección de diferentes versiones de NFS

Si desea utilizar una versión de NFS que no sea NFS versión 4, puede seleccionar una versión diferente:

- Si desea seleccionar una versión diferente de NFS en el servidor, consulte [Cómo seleccionar diferentes versiones de NFS en un servidor \[82\]](#).
- Si desea seleccionar una versión diferente de NFS en los clientes, consulte [Cómo seleccionar diferentes versiones de NFS en un cliente \[83\]](#).
- Si desea seleccionar una versión diferente de NFS en el cliente mediante la línea de comandos, consulte [Cómo utilizar el comando `mount` para seleccionar diferentes versiones de NFS en un cliente \[84\]](#).

▼ Cómo seleccionar diferentes versiones de NFS en un servidor

Puede seleccionar otra versión de NFS si decide no utilizar NFS versión 4, que está configurada de manera predeterminada.

- 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 los parámetros SMF para establecer los números de versión de NFS.**

Por ejemplo, si desea que el servidor solamente proporcione NFS versión 3, establezca los valores para los parámetros `server_versmax` y `server_versmin` en 3:

```
# sharectl set -p server_versmax=3 nfs
# sharectl set -p server_versmin=3 nfs
```

3. Si desea desactivar la delegación del servidor, cambie la propiedad `server_delegation`.

```
# sharectl set -p server_delegation=off nfs
```

Delegación de servidor NFS permite que un cliente NFS almacene archivos de caché hasta que otro cliente NFS necesite acceder a los mismos archivos. En la versión 4 de NFS, la delegación de servidor está activada de manera predeterminada. Para obtener más información, consulte [“Delegación en NFS versión 4” \[33\]](#).

4. Si desea definir un dominio común para clientes y servidores, cambie la propiedad `nfsmapid_domain`.

Puede definir un dominio común para los clientes y servidores para activar la asignación de ID de usuario o el ID de grupo entre el cliente y el servidor.

```
# sharectl set -p nfsmapid_domain=my.example.com nfs
```

donde *my.example.com* proporciona el nombre de dominio común.

Para obtener más información sobre el daemon `nfsmapid`, consulte [“Daemons NFS” \[161\]](#).

5. Compruebe si el servicio NFS está en ejecución en el servidor.

```
# svcs network/nfs/server
```

6. Si es necesario, active el servicio NFS.

Si el servicio NFS está fuera de línea, escriba el siguiente comando para activar el servicio:

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

Para obtener información sobre cómo configurar el servicio NFS, consulte [Cómo configurar el uso compartido del sistema de archivos automático \[72\]](#).

Véase también [“Negociación de versión en NFS” \[26\]](#)

▼ Cómo seleccionar diferentes versiones de NFS en un cliente

El siguiente procedimiento explica cómo controlar qué versión de NFS se utiliza en el cliente. La versión de NFS definida de manera predeterminada es NFS versión 4.

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 los parámetros SMF para establecer los números de versión de NFS.

Por ejemplo, si desea todos los sistemas de archivos se monten con el protocolo de la versión 3 de NFS, establezca los valores para los parámetros `client_versmax` y `client_versmin` en 3.

```
# sharectl set -p client_versmax=3 nfs
# sharectl set -p client_versmin=3 nfs
```

3. Monte NFS en el cliente.

```
# mount server-name:/share-point /local-dir
```

server-name Nombre del servidor.

/share-point Ruta del directorio remoto

/local-dir Ruta del punto de montaje local

Véase también [“Negociación de versión en NFS” \[26\]](#)

▼ Cómo utilizar el comando `mount` para seleccionar diferentes versiones de NFS en un cliente

Este procedimiento muestra cómo utilizar el comando `mount` para controlar qué versión de NFS que se utiliza en un cliente para un montaje específico. Para obtener información sobre cómo modificar la versión de NFS para todos los sistemas de archivos montados por el cliente, consulte [Cómo seleccionar diferentes versiones de NFS en un cliente \[83\]](#).

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 la versión deseada de NFS en el cliente.

```
# mount -o vers=value server-name:/share-point /local-dir
```

value Número de versión NFS

server-name Nombre del servidor

/share-point Ruta del directorio remoto

/local-dir Ruta del punto de montaje local

Nota - Este comando sustituye la configuración de cliente en el repositorio SMF.

Véase también [“Negociación de versión en NFS” \[26\]](#)

Administración de sistema NFS seguro

Para utilizar el sistema NFS seguro, todos los equipos de los que es responsable deben tener un nombre de dominio. Normalmente, un dominio es una entidad administrativa de varios sistemas que forma parte de una red más grande. Si ejecuta un servicio de nombres, también debe establecer el nombre de servicio para el dominio. Para obtener información acerca de los servicios de nombres, consulte [“Trabajo con servicios de nombres y de directorio en Oracle Solaris 11.2: DNS y NIS”](#).

El servicio NFS admite la autenticación Kerberos V5. Para obtener más información, consulte [Capítulo 2, “Acerca del servicio Kerberos”](#) de [“Gestión de Kerberos y otros servicios de autenticación en Oracle Solaris 11.2”](#).

También puede configurar el entorno NFS seguro para utilizar autenticación Diffie-Hellman. Para obtener más información sobre la autenticación Diffie-Hellman, consulte [Capítulo 10, “Configuración de autenticación de servicios de red”](#) de [“Gestión de Kerberos y otros servicios de autenticación en Oracle Solaris 11.2”](#).

▼ Cómo configurar un entorno NFS seguro con autenticación DH

1. Asigne un nombre de dominio.

Haga que el nombre de dominio sea conocido para cada sistema del dominio. Para obtener información acerca de cómo configurar un nombre de dominio NIS de una máquina, consulte [“Cómo establecer un nombre de dominio NIS de una máquina”](#) de [“Trabajo con servicios de nombres y de directorio en Oracle Solaris 11.2: DNS y NIS”](#).

```
# domainname domain-name
```

2. Establezca claves públicas y claves secretas para los usuarios de sus clientes utilizando el comando `newkey`.

```
# newkey -u username -s name-service
```

Los usuarios pueden establecer contraseñas de RPC personales seguras utilizando con el comando `chkey`.

```
# chkey -p -s name-service -m mechanism
```

Una vez generadas, las claves públicas y las claves secretas encriptadas, se almacenan en la base de datos `publickey`.

Para obtener información sobre estos comandos, consulte [newkey\(1M\)](#) y las páginas del comando `man chkey(1)`.

3. Verifique que el servicio de nombres responda.

Por ejemplo:

- Si ejecuta NIS, verifique que el daemon `ybind` esté en ejecución. Para obtener más información, consulte “[ypbind no se ejecuta en el cliente](#)” de “[Trabajo con servicios de nombres y de directorio en Oracle Solaris 11.2: DNS y NIS](#)”
- Si está ejecutando LDAP, verifique que se esté ejecutando el daemon `ldap_cachemgr`. Para obtener más información, consulte “[Supervisión del estado de los cliente LDAP](#)” de “[Trabajo con servicios de nombres y de directorio en Oracle Solaris 11.2: LDAP](#)”.

4. Verifique que el daemon `key serv` del servidor clave esté en ejecución.

```
# ps -ef | grep key serv
root    100      1  16   Apr 11 ?          0:00 /usr/sbin/key serv
root    2215     2211   5 09:57:28 pts/0    0:00 grep key serv
```

Si el daemon no se está ejecutando, escriba lo siguiente para iniciar el servidor de claves:

```
# svcadm enable network/rpc/key serv
```

5. Descifre y almacene la clave secreta.

Normalmente, la contraseña de inicio de sesión es idéntica a la contraseña de red. En esta situación, `keylogin` no es necesario. Si las contraseñas son distintas, los usuarios tienen que iniciar sesión y, a continuación, ejecutar `keylogin`. Aún necesita utilizar el comando `keylogin -r` como `root` para almacenar la clave secreta descifrada en `/etc/.rootkey`.

Nota - Debe ejecutar `keylogin -r` si la clave secreta raíz cambia o si `/etc/.rootkey` se pierde.

6. Determine el modo de seguridad para el sistema de archivos que compartirá.

Para la autenticación Diffie-Hellman, agregue la opción `sec=dh` a la línea de comandos.

```
# share -F nfs -o sec=dh /export/home
```

Para obtener más información, consulte la página del comando `man nfssec(5)`.

7. Actualice los mapas de montador automático para el sistema de archivos.

Si utiliza autenticación Diffie-Hellman, edite los datos `auto_master` para incluir `sec=dh` como una opción de montaje en las entradas apropiadas.

```
/home auto_home -nosuid,sec=dh
```

Cuando reinstale, mueva o actualice un sistema, recuerde de guardar el archivo `/etc/.rootkey` si no establece nuevas claves o modifica las claves para `root`. Si suprime el archivo `/etc/.rootkey`, escriba el siguiente comando:

```
# keylogin -r
```

Administración de WebNFS

Esta sección proporciona instrucciones para administrar el sistema WebNFS.

TABLA 3-4 Administración WebNFS (Mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Planificar para WebNFS	Algunas cuestiones que debe tener en cuenta antes de activar el servicio WebNFS.	“Planificación de acceso WebNFS” [87]
Activar WebNFS	Permite el montaje de un sistema de archivos NFS mediante el protocolo WebNFS.	Cómo activar acceso WebNFS [88]
Activar WebNFS a través de un cortafuegos	Permite el acceso a archivos a través de un cortafuegos utilizando el protocolo WebNFS.	“Activación de acceso WebNFS a través de un cortafuegos” [90]
Explorar utilizando una URL de NFS	Utiliza una URL de NFS dentro de un explorador web.	“Acceso a una URL de NFS mediante un explorador” [89]
Utilizar un identificador de archivos público con autofs	Utiliza un identificador de archivos público al montar un sistema de archivos con el montador automático.	Cómo utilizar un identificador de archivos público con autofs [106]
Utilizar una URL de NFS con autofs	Agrega una URL de NFS a los mapas del montador automático.	Cómo utilizar direcciones URL de NFS con autofs [107]
Proporcionar acceso a un sistema de archivos a través de un cortafuegos	Permite el acceso a un sistema de archivos a través de un cortafuegos utilizando el protocolo WebNFS.	Cómo montar un sistema de archivos NFS a través de un cortafuegos [79]
Montar un sistema de archivos utilizando una URL de NFS	Permite acceder a un sistema de archivos utilizando una URL de NFS. Este proceso proporciona el acceso al sistema de archivos sin utilizar el protocolo MOUNT.	Cómo montar un sistema de archivos NFS utilizando una URL de NFS [80]

Planificación de acceso WebNFS

Para utilizar WebNFS, primero necesita una aplicación capaz de ejecutar y cargar una URL de NFS (por ejemplo, `nfs://server/path`). El siguiente paso es elegir el sistema de archivos que puede exportarse para acceso WebNFS. Si la aplicación es para navegar por Internet, se utiliza con frecuencia la raíz del documento para el servidor web. Debe tener en cuenta varios factores al elegir un sistema de archivos a exportar para acceso WebNFS.

- Cada servidor tiene un identificador de archivos público que, de manera predeterminada, está asociado con el sistema de archivo raíz del servidor. La ruta de acceso en una URL

de NFS se evalúa según el directorio con el que el identificador de archivos público está asociado. Si la ruta conduce a un archivo o a un directorio dentro de un sistema de archivos exportado, el servidor proporciona acceso. Puede utilizar la opción `public` del comando `share` para asociar el identificador de archivos público con un directorio exportado específico. Con esta opción permite que las URL sean relativas al sistema de archivos compartido en lugar de ser relativas al sistema de archivo raíz del servidor. El sistema de archivos raíz no permite acceso a Internet a menos que el sistema de archivos raíz esté compartido.

- El entorno WebNFS permite que los usuarios que ya poseen privilegios de montaje accedan a archivos a través de un explorador. Esta función está activada independientemente de si el sistema de archivos se exporta utilizando la opción `public`. Debido a que los usuarios ya tienen acceso a estos archivos a través de la configuración NFS, este acceso no debe crear ningún riesgo de seguridad adicional. Sólo necesita compartir un sistema de archivos utilizando la opción `public` si los usuarios que no pueden montar el sistema de archivos necesitan utilizar acceso WebNFS.
- Los sistemas de archivos que ya están abiertos al público son buenos candidatos para utilizar la opción `public`. Algunos ejemplos son: el directorio superior en un archivo ftp o el directorio URL principal para un sitio web.
- Puede utilizar la opción `index` con el comando `share` para forzar la carga de un archivo HTML. De lo contrario, puede mencionar el directorio cuando se accede a una URL de NFS.

Después de elegir un sistema de archivos, revise los archivos y establezca permisos de acceso para restringir la visualización de archivos o directorios, según sea necesario. Establezca permisos, según sea necesario, para cualquier sistema de archivos NFS que se comparta. Para muchos sitios, los permisos 755 para directorios y los permisos 644 para archivos proporcionan el nivel correcto de acceso.

Es necesario considerar factores adicionales si las URL de NFS y HTTP se utilizarán para acceder a un sitio web. Para obtener más información sobre limitaciones WebNFS, consulte [“Limitaciones WebNFS con uso de explorador web” \[44\]](#).

▼ Cómo activar acceso WebNFS

Antes de empezar De manera predeterminada, todos los sistemas de archivos que están disponibles para el montaje NFS están disponibles automáticamente para el acceso WebNFS. Utilice este procedimiento para uno de los siguientes motivos:

- Para permitir el montaje NFS en un servidor que no admite el montaje NFS.
- Para restablecer el identificador de archivos público para acortar las URL de NFS mediante la opción `public` con el comando `share`.
- Para forzar la carga de un archivo HTML utilizando la opción `index` con el comando `share`.

También puede utilizar la utilidad `sharectl` para configurar protocolos de uso compartido de archivos, por ejemplo NFS. Para obtener más información sobre la configuración de protocolos de uso compartido de archivos, consulte [sharectl\(1M\)](#).

Para obtener información sobre los problemas que se deben considerar antes de iniciar el servicio WebNFS, consulte [“Planificación de acceso WebNFS” \[87\]](#).

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. Defina los sistemas de archivos que se compartirán mediante el servicio WebNFS.

Utilice el comando `share` para definir cada sistema de archivos.

```
# share -F nfs -o specific-options pathname
```

Para obtener información acerca de las opciones disponibles para el comando `share_nfs`, consulte la página del comando man [share_nfs\(1M\)](#).

3. Verifique que las opciones especificadas se muestren en la lista.

```
# share -F nfs
```

Por ejemplo:

```
# share -F nfs
export_share_man  /export/share/man  sec=sys,ro
usr_share_src     /usr/src             sec=sys,rw=eng
export_ftp        /export/ftp         sec=sys,ro,public,index=index.html
```

Acceso a una URL de NFS mediante un explorador

Los exploradores capaces de admitir el servicio WebNFS deberían proporcionar acceso a una URL de NFS que se asemeje a lo siguiente:

```
nfs://server<:port>/path
```

<i>server</i>	Nombre del servidor de archivos
<i>port</i>	Número de puerto que se va a utilizar (2049, valor predeterminado)
<i>path</i>	Ruta al archivo, que puede ser relativa al identificador de archivos público o al sistema de archivos raíz

Nota - En la mayoría de los exploradores, el tipo de servicio URL (por ejemplo, `nfs` o `http`) se recuerda entre una transacción y la siguiente. La excepción se produce cuando se carga una URL que incluye un tipo de servicio distinto. Por ejemplo, si una referencia a una dirección URL de HTTP se carga después de utilizar una URL de NFS, las páginas siguientes se cargan mediante el protocolo HTTP en lugar del protocolo NFS.

Activación de acceso WebNFS a través de un cortafuegos

Puede activar el acceso de WebNFS para clientes que no son parte de la subred local si configura el cortafuegos para que permita una conexión TCP en el puerto 2049. Permitir acceso para `httpd` no permite que las URL de NFS se utilicen.

Administración de referencias NFS

Una referencia NFS permite que un servidor versión 4 de NFS señale sistemas de archivos que se encuentran en otros servidores NFS versión 4 como una forma de conectar varios servidores versión 4 de NFS en un espacio de nombre uniforme.

▼ Cómo crear una referencia NFS y acceder a ella

1. En un servidor NFS: cree una referencia.

Agregue la referencia en un sistema de archivos de NFS compartido, que apunte a uno o varios sistemas existentes de archivos de NFS compartidos. Por ejemplo:

```
server1 nfsref add /share/docs server2:/usr/local/docs server3:/tank/docs
Created reparse point /share/docs
```

2. Compruebe que se haya creado la solicitud de referencia.

```
server1# nfsref lookup /share/docs
/share/docs points to:
server2:/usr/local/docs
server3:/tank/docs
```

3. En el cliente, acceda al punto de montaje para montar la referencia.

```
client1# ls /share/docs
```

Si el montaje falla, compruebe la conectividad en el cliente NFS y compruebe el sistema de archivos compartido en el servidor NFS. Para obtener más información sobre la resolución de problemas de NFS, consulte [“Procedimientos de resolución de problemas de NFS” \[140\]](#).

ejemplo 3-4 Modificación de una referencia NFS existente

Para agregar otro sistema de archivos, como `server4:/tank/docs`, a la referencia existente que se ha creado en este procedimiento, debe escribir el comando desde el paso 2 con el nuevo sistema de archivos.

```
server1# nfsref add /share/docs server2:/usr/local/docs \
server3:/tank/docs server4:/tank/docs
```

El subcomando `add` simplemente sustituye la información en la referencia actual por la nueva información del comando.

▼ Cómo eliminar una referencia NFS

- **Para eliminar una referencia NFS, escriba el siguiente comando:**

```
server1# nfsref remove /share/docs
Removed svc_type 'nfs-basic' from /share/docs
```

De esta forma se elimina una única referencia que se creó en `/share/docs`.

Administración de FedFS

Utiliza el protocolo para crear y mantener un sistema de archivos federado FedFS. Este sistema de archivos puede incluir diferentes servidores de archivos, para crear un espacio de nombres global de varios proveedores.

Configuración de un registro DNS para un servidor FedFS

Después de que se crea un registro DNS apropiado, el montaje de un sistema con FedFS se completa mediante el montador automático, después de acceder al punto de montaje. El registro de DNS para el servidor es similar a lo siguiente:

```
# nslookup -q=svr_nfs-domainroot._tcp.example.com bee.example.com
Server:          bee.example.com
```

Address: 192.168.1.1

_nfs-domainroot._tcp.example.com service = 1 0 2049 bee.example.com.

Después de configurar el registro DNS, el sistema de archivos FedFS DNS Oracle Solaris montará automáticamente cuando una aplicación accede al punto de montaje /nfs4/example.com.

▼ Cómo crear una base de datos de espacios de nombres

Una base de datos de espacios de nombres (NSDB) se utiliza para proporcionar información sobre los conjuntos de archivos de distintos tipos de servidores que se combinan en un único espacio de nombres FedFS. Este procedimiento se realiza en el servidor LDAP.

Antes de empezar Debe tener un servidor LDAP instalado.

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. Actualice el archivo /etc/openldap/slapd.conf con las siguientes entradas:

```
include /usr/lib/fs/nfs/fedfs-11.schema
suffix dc=example,dc=org
rootdn cn=Manager,dc=example,dc=org
rootpw password
```

3. Cree un nombre distintivo para los datos de FedFS.

```
# nsdb-update-nci -l NSDB -r port -D bind_DN -w bind-PW nce
```

Por ejemplo:

```
# nsdb-update-nci -l localhost -r 389 -D cn=Manager -w\
example.org dc=example,dc=org adding new entry "dc=example,dc=org"
NCE entry created
```

donde

-l Especifica el servidor LDAP que implementa la NSDB

-r Especifica el puerto en el que recibe el servidor LDAP que implementa la NSDB

-D Especifica el nombre distintivo de un usuario que puede cambiar la información de NSDB

1. Conviértase en administrador.

2. Cree una entrada de conexión para una NSDB.

Este comando crea una entrada de conexión entre la NSDB definida en el servidor LDAP y un servidor NFS.

```
# nsdbparams update -D cn=Manager,dc=example,dc=org -w example.org nsdb.example.org
```

3. Cree una referencia de FedFS.

```
# nfsref -t svc-type add path location
```

-t *svc-type* Especifica el tipo de servicio de la referencia

Por ejemplo:

```
# nfsref -t nfs-fedfs add /share/docs server2:/usr/local/docs server3:/tank/docs  
Created reparse point /share/doc
```

◆◆◆ 4 C A P Í T U L O 4

Administración de autofs

Este capítulo proporciona información sobre cómo realizar tareas de administración de autofs, como acceder a sistemas de archivos, modificar mapas autofs y utilizar restricciones de seguridad con autofs.

Este capítulo se divide en los siguientes apartados:

- [“Administración de autofs” \[95\]](#)
- [“Uso de parámetros SMF para configurar su entorno autofs” \[96\]](#)
- [“Modificación de los mapas” \[98\]](#)
- [“Personalización del montador automático” \[100\]](#)

Nota - Si el sistema tiene zonas activadas y desea utilizar esta función en una zona no global, consulte [“Introducción a Zonas de Oracle Solaris”](#).

Administración de autofs

La siguiente tabla proporciona una descripción y un puntero a muchas de las tareas que están relacionadas con autofs.

TABLA 4-1 Tareas para la administración de autofs

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Iniciar y detener autofs	Iniciar y detener el servicio de montador automático sin necesidad de reiniciar el sistema	“Inicio y detención del montador automático” [82]
Configurar su entorno autofs mediante los parámetros SMF de autofs	Asignar valores a los parámetros en el repositorio SMF	“Uso de parámetros SMF para configurar su entorno autofs” [96]
Acceder a sistemas de archivos utilizando autofs	Acceder a sistemas de archivos utilizando el servicio de montador automático	“Montaje con el montador automático” [77]
Modificar mapas autofs	Modificar el mapa maestro, que se utiliza para mencionar otros mapas Modificar un mapa indirecto, que se utiliza para la mayoría de los mapas	Cómo modificar el mapa maestro [98] Cómo modificar mapas indirectos [98]

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
	Modificar un mapa directo, que se utiliza para establecer una asociación directa entre un punto de montaje en el cliente y el directorio y un servidor.	Cómo modificar mapas directos [99]
Modificar los mapas autofs para acceder a sistemas de archivos NFS Utilizar los mapas /home	Configurar un mapa autofs con una entrada para una aplicación de CD-ROM Configurar un mapa común /home Configurar un mapa /home que haga referencia a varios sistemas de archivos	“Acceso a sistemas de archivos no NFS” [99] “Configuración de una vista común de /home” [100] Cómo configurar /home con varios sistemas de archivos de directorio principal [101]
Usar un nuevo punto de montaje autofs	Configurar un mapa autofs relacionado con el proyecto Configurar un mapa autofs que admita diferentes arquitecturas de cliente Configurar un mapa autofs que admita diferentes sistemas operativos	Cómo consolidar archivos relacionados con el proyecto en un directorio común [101] Cómo configurar arquitecturas diferentes para acceder a un espacio de nombres compartido [104] Cómo admitir versiones del sistema operativo de cliente incompatibles [105]
Replicar sistemas de archivos con autofs	Proporcionar acceso a los sistemas de archivos que se conmutan por error	Cómo replicar archivos compartidos entre varios servidores [105]
Utilizar restricciones de seguridad con autofs	Proporcionar acceso a sistemas de archivos al restringir acceso root remoto a los archivos	Cómo aplicar restricciones de seguridad autofs [106]
Utilizar un identificador de archivos público con autofs	Forzar el uso del identificador de archivos público al montar un sistema de archivos	Cómo utilizar un identificador de archivos público con autofs [106]
Utilizar una URL de NFS con autofs	Agregar una URL de NFS de forma que el montador automático pueda utilizarla	Cómo utilizar direcciones URL de NFS con autofs [107]
Desactivar capacidad de explorar autofs	Desactivar la capacidad de explorar para que los puntos de montaje autofs no se rellenen automáticamente en un solo cliente Desactivar la capacidad de explorar para que los puntos de montaje autofs no se rellenen automáticamente en todos los clientes Desactivar la capacidad de exploración para que un punto de montaje autofs específico no se rellene automáticamente en un solo cliente	Cómo desactivar por completo la capacidad de explorar autofs en un único cliente NFS [107] Cómo desactivar la capacidad de explorar autofs para todos los clientes [108] Cómo desactivar la capacidad de explorar autofs en un sistema de archivos seleccionado [108]

Uso de parámetros SMF para configurar su entorno autofs

Puede utilizar parámetros SMF para configurar su entorno autofs. En concreto, esta utilidad proporciona una manera adicional de configurar los comandos autofs y los daemons autofs. Puede realizar las mismas especificaciones con el comando `sharectl` que se harían en la línea de comandos. Puede establecer sus especificaciones proporcionando valores para palabras clave.

▼ Cómo configurar su entorno autofs con parámetros SMF

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. Agregue o modifique un parámetro SMF de autofs.

Por ejemplo, si desea desactivar la exploración para todos los puntos de montaje autofs, utilice el siguiente comando:

```
# sharectl set -p nobrowse=on autofs
```

La palabra clave nobrowse es equivalente a la opción -n de automountd. Para obtener información sobre los parámetros admitidos para autofs, consulte [autofs\(4\)](#).

3. Reinicie el daemon autofs.

```
# svcadm restart system/filesystem/autofs
```

Tareas administrativas que incluyen mapas

La elección de mapa y servicio de nombres afectan al mecanismo que necesita utilizar para realizar cambios en los mapas autofs.

Nota - Utilice mapas indirectos siempre que sea posible. Los mapas indirectos son más fáciles de construir y menos exigentes en los sistemas de archivos de los sistemas. También, los mapas indirectos no ocupan tanto espacio en la tabla de montaje como los mapas directos.

Los tipos de mapas y sus usos son:

- Maestro: asocia un directorio con un mapa
- Directo: dirige autofs a sistemas de archivos especiales
- Indirecto: dirige autofs a sistemas de archivos especiales

La manera en la que realiza cambios en su entorno autofs depende de su servicio de nombres. Para realizar cambios si está utilizando archivos locales como servicio de nombres, utilice un editor de texto. Si el servicio de nombre es NIS, use los archivos make.

Es posible que sea necesario ejecutar el comando automount según la modificación que haya realizado en el tipo de mapa. Por ejemplo, si ha realizado una agregación o una supresión en un mapa directo, debe ejecutar el comando automount en el sistema local. Mediante la ejecución

del comando, hace que la modificación entre en vigor. Sin embargo, si ha modificado una entrada existente, no necesita ejecutar el comando automount para que la modificación entre en vigor. Siempre debe ejecutar el comando automount si realiza cambios en el mapa maestro. Nunca debe ejecutar el comando automount si realiza cambios en el mapa indirecto.

Modificación de los mapas

En esta sección, se describe cómo actualizar varios tipos de mapas del montador automático.

▼ Cómo modificar el mapa maestro

- 1. Inicie sesión como un usuario que tiene permisos para cambiar las asignaciones basadas en el servicio de nombres que esté utilizando. Si utiliza los archivos de mapa local, asuma el rol root.**
- 2. Realice sus modificaciones en el mapa maestro.**

Los pasos específicos necesarios para cambiar el mapa dependen del servicio de nombres que esté utilizando. Si utiliza archivos locales como servicio de nombres, utilice un editor de texto. Si el servicio de nombres es NIS, utilice los archivos make.
- 3. Para cada cliente, 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”](#).
- 4. Para cada cliente, ejecute el comando automount para asegurarse que sus modificaciones entren en vigor.**
- 5. Notifique a los usuarios para que ejecuten el comando automount como superusuarios en sus propios sistemas para incorporar la nueva información del mapa maestro.**

▼ Cómo modificar mapas indirectos

- 1. Inicie sesión como un usuario que tiene permisos para cambiar los mapas.**
- 2. Realice sus cambios en el mapa indirecto.**

Los pasos específicos necesarios para cambiar el mapa dependen del servicio de nombres que esté utilizando.

▼ Cómo modificar mapas directos

1. **Inicie sesión como un usuario que tiene permisos para cambiar los mapas.**
2. **Realice sus cambios en el mapa directo.**

Los pasos específicos necesarios para cambiar el mapa dependen del servicio de nombres que esté utilizando.

3. **Notifique a los usuarios de las modificaciones.**

La notificación es necesaria para que los usuarios puedan ejecutar el comando automount como superusuarios en sus propios sistemas, si es necesario.

Nota - Si sólo modifica o cambia los contextos de una entrada de mapa directo existente, no necesita ejecutar el comando automount.

Por ejemplo, supongamos que modifica el mapa `auto_direct` para que el directorio `/usr/src` se monte desde un servidor diferente. Si `/usr/src` no está montado en ese momento, la nueva entrada entra en vigor inmediatamente cuando intenta acceder a `/usr/src`. Si `/usr/src` está montado, puede esperar hasta que se produzca el desmontaje automático y, luego, acceder al archivo.

Cómo evitar conflictos de punto de montaje

Si tiene una partición de disco local montada en `/src` y planea utilizar el servicio `autofs` para montar otros directorios de origen, el servicio NFS oculta la partición local cada vez que intenta acceder a ella. Por lo tanto, debe montar la partición en otra ubicación.

Por ejemplo, para montar la partición en `/export/src` debe agregar una entrada en el archivo `/etc/vfstab` como la siguiente:

```
/dev/dsk/d0t3d0s5 /dev/rdisk/c0t3d0s5 /export/src ufs 3 yes -
```

También debe agregar una entrada en `auto_src`. En este ejemplo, el nombre del sistema local es `terra`.

```
terra terra:/export/src
```

Acceso a sistemas de archivos no NFS

`Autofs` puede también montar archivos que no sean archivos NFS, por ejemplo, archivos de medios extraíbles, como CD-ROM o unidades flash USB.

En lugar de montar un sistema de archivos desde un servidor, coloca el medio en la unidad y hace referencia al sistema de archivos desde el mapa. Por ejemplo, para acceder a una aplicación de CD-ROM, conviértase en administrador y agregue una entrada para el sistema de archivos de CD-ROM similar al siguiente ejemplo, con el nombre de dispositivo en los mapas autofs, con el nombre del dispositivo CD-ROM después de los dos puntos:

```
hsfs      -fstype=hsfs,ro      :/dev/sr0
```

Personalización del montador automático

En esta sección, se describe cómo personalizar los mapas de montador automático para proporcionar una estructura de directorios fácil de usar.

Configuración de una vista común de /home

Lo ideal es que todos los usuarios de red puedan ubicar sus propios directorios principales, o los de cualquiera, en /home. Esta vista debería ser común entre todos los sistemas, ya sean cliente o servidor.

Cada instalación de Oracle Solaris incluye un mapa maestro: /etc/auto_master.

```
# Master map for autofs
#
+auto_master
/net      -hosts      -nosuid,nobrowse
/home     auto_home  -nobrowse
/nfs4     -fedfs       -ro,nosuid,nobrowse
```

También hay un mapa instalado para auto_home en /etc. Cuando se crea un nuevo usuario local, se agrega automáticamente una entrada a /etc/auto_home. Por ejemplo:

```
# Home directory map for autofs
#
rusty     dragon:/export/home/&
+auto_home
```

En el servidor denominado dragon, se puede acceder al directorio de inicio rusty mediante /export/home/rusty y /home/rusty.

Con el mapa auto_home en su lugar, los usuarios pueden hacer referencia a cualquier directorio de inicio (incluidos sus propios directorios) con la ruta /home/usuario. usuario es el nombre de inicio de sesión y la clave en el mapa. Esta vista común de todos los directorios principales resulta muy útil al iniciar sesión en el sistema de otro usuario. Autofs monta su directorio principal por usted. De igual manera, si ejecuta un cliente de sistema de ventanas remoto en otro sistema, el programa cliente tiene la misma vista que el directorio /home. Esta vista común se extiende también al servidor.

Los usuarios no necesitan conocer la ubicación real de sus directorios principales. Si un usuario necesita más espacio en disco y necesita tener el directorio de inicio reubicado en otro servidor, sólo necesita cambiar la entrada del usuario en el mapa auto_home para reflejar la nueva ubicación. Otros usuarios pueden seguir utilizando la ruta de acceso /home/user.

Nota - No se permite a los usuarios ejecutar archivos ejecutable `setuid` desde sus directorios principales. Sin esta restricción, cualquier usuario podría tener privilegios de superusuario en cualquier sistema.

▼ Cómo configurar /home con varios sistemas de archivos de directorio principal

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. Instale particiones de directorio de inicio en /export/home.

Si el sistema tiene varias particiones, instale las particiones en directorios independientes, por ejemplo, /export/home1 y /export/home2.

3. Actualice el mapa auto_home.

Cada vez que cree una nueva cuenta de usuario, escriba la ubicación del directorio raíz del usuario en el mapa auto_home. Las entradas de mapa pueden ser simples, por ejemplo:

```
user1      system1:/export/home1/&
user2      system1:/export/home1/&
user3      system2:/export/home2/&
user4      system1:/export/home3/&
```

Observe el uso de & ("y" comercial) para sustituir la clave de mapa. El símbolo de "y" comercial es una abreviatura para la segunda instancia de user1 en el siguiente ejemplo:

```
user1      system1:/export/home1/user1
```

▼ Cómo consolidar archivos relacionados con el proyecto en un directorio común

Puede utilizar autofs para consolidar los archivos de un directorio común a lo largo de varios sistemas. Puede agregar la estructura de directorios de los archivos relacionados con el proyecto

al mapa autofs para el directorio común. Permite a los usuarios para utilizar los archivos de proyecto, independientemente los cambios físicos y de hardware en los sistemas.

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. Agregue una entrada para el directorio común al mapa auto_master.

```
/common-dir    auto_common-dir    -nosuid
```

El mapa auto_common-dir determina el contenido del directorio común.

3. Agregue la opción -nosuid como medida de precaución para evitar que los usuarios ejecuten los programas setuid que posiblemente se encuentren en cualquier área de trabajo.

4. Agregue entradas al mapa auto_common-dir.

El mapa auto_common-dir se organiza de manera que cada entrada describe un subproyecto. Su primer intento proporciona un mapa similar a lo siguiente:

```
project1    system1:/export/common-dir/&
project2    system1:/export/common-dir/&
app1        system2:/export/common-dir/&
```

El símbolo de "y" comercial (&) al final de cada entrada es una abreviatura para la clave de entrada.

ejemplo 4-1 Consolidar archivos relacionados con el proyecto en /ws

Supongamos que es el administrador de un proyecto de desarrollo de software grande. Desea que todos los archivos relacionados con el proyecto estén disponibles en un directorio denominado /ws. Este directorio debe ser común para todas las estaciones de trabajo del sitio.

Agregue una entrada para el directorio /ws en el mapa del sitio auto_master.

```
/ws    auto_ws    -nosuid
```

El mapa auto_ws determina los contenidos del directorio /ws. La opción -nosuid impide que los usuarios ejecuten programas setuid que posiblemente se encuentren en cualquier espacio de trabajo. Agregue entradas al mapa de auto_ws forma que cada entrada describa un subproyecto. Su primer intento proporciona un mapa similar a lo siguiente:

```
compiler    alpha:/export/ws/&
windows     alpha:/export/ws/&
files       bravo:/export/ws/&
drivers     alpha:/export/ws/&
man         bravo:/export/ws/&
```

```
tools      delta:/export/ws/&
```

El símbolo de "y" comercial (&) al final de cada entrada es una abreviatura para la clave de entrada. Por ejemplo, la primera entrada es equivalente a lo siguiente:

```
compiler  alpha:/export/ws/compiler
```

Este primer intento proporciona un mapa que parece simple, pero es necesario realizar ajustes adicionales. El organizador del proyecto decide que la documentación en la entrada `man` debería proporcionarse como un subdirectorio en cada subproyecto. Además, cada subproyecto requiere subdirectorios para describir varias versiones del software. Debe asignar cada uno de estos subdirectorios a toda una partición de disco en el servidor.

Modifique las entradas en el mapa como se indica a continuación:

```
compiler \
  /vers1.0  alpha:/export/ws/&/vers1.0 \
  /vers2.0  bravo:/export/ws/&/vers2.0 \
  /man      bravo:/export/ws/&/man
windows \
  /vers1.0  alpha:/export/ws/&/vers1.0 \
  /man      bravo:/export/ws/&/man
files \
  /vers1.0  alpha:/export/ws/&/vers1.0 \
  /vers2.0  bravo:/export/ws/&/vers2.0 \
  /vers3.0  bravo:/export/ws/&/vers3.0 \
  /man      bravo:/export/ws/&/man
drivers \
  /vers1.0  alpha:/export/ws/&/vers1.0 \
  /man      bravo:/export/ws/&/man
tools \
  /          delta:/export/ws/&
```

Aunque el mapa ahora parece ser mucho más grande, el mapa aún contiene sólo las cinco entradas. Cada entrada es más grande porque cada entrada contiene varios montajes. Por ejemplo, una referencia a `/ws/compiler` necesita tres montajes para los directorios `vers1.0`, `vers2.0` y `man`.

La barra diagonal inversa situada al final de cada línea indica que la entrada sigue en la siguiente línea. La entrada es una línea larga, aunque se hayan utilizado espacios o sangrías para que la entrada fuese más legible.

El directorio `tools` contiene herramientas de desarrollo de software para todos los subproyectos, de modo que este directorio no está sujeto a la misma estructura de subdirectorio. El directorio `tools` sigue siendo un solo montaje.

Este acuerdo proporciona al administrador mucha flexibilidad. Los proyectos de software normalmente abarcan grandes cantidades de espacio en disco. A lo largo del proyecto, es posible que necesite reubicar y ampliar varias particiones de disco. Si estas modificaciones se reflejan en el mapa `auto_ws`, no es necesario notificar a los usuarios, ya que la jerarquía de directorio en `/ws` no cambia.

Debido a que los servidores alpha y bravo visualizan los mismos mapas autofs, cualquier usuario que inicie sesión en estos equipos puede encontrar el espacio de nombres /ws como se espera. Se les proporciona a los usuarios acceso directo a archivos locales a través de montajes de bucle de retorno en lugar de montajes NFS.

▼ **Cómo configurar arquitecturas diferentes para acceder a un espacio de nombres compartido**

Necesita establecer un espacio de nombres compartido para ejecutables locales y aplicaciones, como aplicaciones de hoja de cálculo y paquetes de procesamiento de textos. Los clientes de este espacio usan diversas arquitecturas de estaciones de trabajo que necesitan distintos formatos ejecutables. Asimismo, algunas estaciones de trabajo ejecutan diversas versiones en el sistema operativo.

1. Cree el mapa auto_local.

Para obtener información acerca de los servicios de nombres, consulte [“Trabajo con servicios de nombres y de directorio en Oracle Solaris 11.2: DNS y NIS”](#).

2. Seleccione un único nombre específico de sitio para el espacio de nombres compartidos.

Este nombre hace que los archivos y directorios que pertenecen a este espacio sean fácilmente identificables. Por ejemplo, si selecciona /usr/local como el nombre, la ruta /usr/local/bin es claramente una parte de este espacio de nombres.

3. Cree un mapa indirecto autofs a fin de permitir a los usuarios el acceso a un sistema de archivos específico.

Monte este mapa en /usr/local. Configure la siguiente entrada en el mapa auto_master NIS:

```
/usr/local auto_local -ro
```

Tenga en cuenta que la opción de montaje -ro significa que los clientes no pueden escribir en ningún archivo o directorio.

4. Exporte el directorio adecuado en el servidor.

5. Incluya una entrada bin en el auto_local.

La estructura de directorios es similar a lo siguiente:

```
bin aa:/export/local/bin
```

donde, aa es el nombre del servidor.

6. (Opcional) Para servir a clientes de arquitecturas diferentes, cambie la entrada agregando la variable CPU autofs.


```
bin aa:/export/local/bin/$CPU
```

donde, aa es el nombre del servidor.

- Para clientes SPARC: ubique ejecutables en /export/local/bin/sparc.
- Para clientes x86: ubique ejecutables en /export/local/bin/i386.

▼ Cómo admitir versiones del sistema operativo de cliente incompatibles

1. **Combine el tipo de arquitectura con una variable que determine el tipo de sistema operativo del cliente.**

Puede combinar la variable OSREL con la variable CPU autofs para formar un nombre que determine el tipo de CPU y la versión del sistema operativo.

2. **Cree la siguiente entrada de mapa.**

```
bin aa:/export/local/bin/$CPU$OSREL
```

Para los clientes que ejecutan la versión 5.6 del sistema operativo, exporte los siguientes sistemas de archivos:

- Para clientes SPARC: exporte /export/local/bin/sparc5.6.
- Para clientes x86: ubique ejecutables en /export/local/bin/i3865.6.

▼ Cómo replicar archivos compartidos entre varios servidores

La mejor manera de compartir sistemas de archivos replicados de sólo lectura es utilizar failover. Para obtener más información sobre failover, consulte [“Failover del cliente” \[39\]](#).

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. **En los mapas autofs, cree una lista separada por comas de todos los servidores de réplica.**

Por ejemplo:

```
bin aa,bb,cc,dd:/export/local/bin/$CPU
```

Autofs elige el servidor más cercano. Si un servidor tiene varias interfaces de red, enumere cada interfaz. Autofs elige la interfaz más cercana al cliente, evitando enrutamiento innecesario de tráfico NFS.

Restricciones de seguridad autofs

La opción `nosuid` evita que los usuarios creen archivos con el conjunto de bits `setuid` o `setgid`.

Esta entrada sustituye la entrada para `/home` en un archivo `/etc/auto_master` local genérico. Para obtener información sobre el archivo local `/etc/auto_master` genérico, consulte [“Configuración de una vista común de `/home`” \[100\]](#). La sustitución se produce porque la referencia `+auto_master` al mapa de servicio de nombres externo sucede antes que la entrada `/home` en el archivo. Si las entradas del mapa `auto_home` incluyen opciones de montaje, la opción `nosuid` se sustituye. Por lo tanto, no se deben utilizar opciones en el mapa `auto_home` o se debe incluir la opción `nosuid` con cada entrada.

Nota - No monte las particiones de disco de directorio principal en `/home` en el servidor.

▼ Cómo aplicar restricciones de seguridad autofs

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 entrada `-nosuid` en el archivo del servicio de nombres `auto_master`.

```
/home    auto_home    -nosuid
```

▼ Cómo utilizar un identificador de archivos público con autofs

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 la siguiente entrada en el mapa autofs.

```
/usr/local    -ro,public    bee:/export/share/local
```

La opción `public` obliga a que se utilice el identificador de archivos público. Si el servidor NFS no admite un identificador de archivos público, el montaje falla.

▼ Cómo utilizar direcciones URL de NFS con autofs

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 la siguiente entrada en el mapa autofs.

```
/usr/local -ro nfs://server-name/export/share/local
```

El servicio intenta utilizar el identificador de archivos público en el servidor NFS. Sin embargo, si el servidor no admite un identificador de archivos público, se utiliza el protocolo MOUNT.

Desactivación de la capacidad de explorar autofs

La versión predeterminada de `/etc/auto_master` instalada tiene la opción `-nobrowse` agregada a las entradas para `/home` y `/net`. Además, el procedimiento de actualización agrega la opción `-nobrowse` a las entradas `/home` y `/net` en `/etc/auto_master` si esas entradas no se han modificado. Sin embargo, es posible realizar estas modificaciones manualmente o desactivar la capacidad de explorar para puntos de montaje autofs específicos del sitio después de la instalación.

En esta sección, se describe cómo desactivar la función de exploración para un único cliente, todos los clientes y un sistema de archivos seleccionado.

▼ Cómo desactivar por completo la capacidad de explorar autofs en un único cliente NFS

1. Conviértase en administrador en el cliente NFS.

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 el parámetro de configuración SMF de autofs.

```
# sharectl set -p nobrowse=TRUE autofs
```

3. Reinicie el servicio autofs.

```
# svcadm restart system/filesystem/autofs
```

▼ Cómo desactivar la capacidad de explorar autofs para todos los clientes

Para desactivar la capacidad de exploración para todos los clientes, debe emplear un servicio de nombres, como NIS. De lo contrario, tendrá que editar manualmente los mapas de montador automático en cada cliente. En este ejemplo, la capacidad de explorar el directorio /home está desactivada. Debe seguir este procedimiento para cada nodo autofs indirecto que necesite desactivar.

1. **Agregue la opción -nobrowse a la entrada /home en el archivo auto_master de servicio de nombres.**

```
/home    auto_home    -nobrowse
```

2. **Ejecute el comando automount en todos los clientes para que el nuevo comportamiento entre en vigor.**

El nuevo comportamiento también entra en vigor tras un reinicio.

```
# /usr/sbin/automount
```

▼ Cómo desactivar la capacidad de explorar autofs en un sistema de archivos seleccionado

En este ejemplo, la capacidad de explorar del directorio /net está desactivada. Puede utilizar el mismo procedimiento para /home o cualquier otro punto de montaje autofs.

1. **Verifique el orden de búsqueda para los servicios de asignación de nombres de montaje automático.**

La propiedad config/automount en el servicio name-service/switch muestra el orden de búsqueda para la información de montaje automático.

```
# svcprop -p config svc:/system/name-service/switch
config/value_authorization astring solaris.smf.value.name-service.switch
config/printer astring user\ files
config/default astring files\ nis
config/automount astring files\ nis
```

La última entrada muestra que se busca primero en los archivos locales de montaje automático y luego en el servicio NIS, si es que está marcado. La entrada config/default especifica el orden de búsqueda para toda la información de nombres no especificada.

2. **Compruebe la posición de la entrada +auto_master en /etc/auto_master.**

Para que las adiciones a los archivos locales tengan precedencia sobre las entradas en el espacio de nombres, la entrada `+auto_master` se debe mover después de `/net`.

```
# Master map for automounter
#
/net    -hosts    -nosuid
/home  auto_home
/nfs4  -fedfs     -ro,nosuid,nobrowse
+auto_master
```

Una configuración estándar ubica la entrada `+ auto_master` en la parte superior del archivo, lo que impide que se utilicen modificaciones locales.

3. Agregue la opción `nobrowse` a la entrada `/net` en el archivo `/etc/auto_master`.

```
/net    -hosts    -nosuid,nobrowse
```

4. En todos los clientes, ejecute el comando `automount`.

El nuevo comportamiento entra en vigor después de ejecutar el comando `automount` en los sistemas cliente o después de un reinicio.

```
# /usr/sbin/automount
```


◆◆◆ 5 C A P Í T U L O 5

Comandos para gestionar sistemas de archivos de red

En este capítulo, se describen las utilidades de línea de comandos que se utilizan para gestionar los sistemas de archivos de red.

Este capítulo se divide en los siguientes apartados:

- “Comandos de NFS” [111]
- “Comandos FedFS” [132]

Nota - Si el sistema tiene zonas activadas y desea utilizar esta función en una zona no global, consulte “[Introducción a Zonas de Oracle Solaris](#)”.

Comandos de NFS

Para ser completamente eficaces, estos comandos se deben ejecutar como root, aunque las solicitudes para obtener información pueden ser realizadas por todos los usuarios:

- “Comando automount” [112]
- “Comando clear_locks” [113]
- “Comando fsstat” [113]
- “Comando mount” [114]
- “Comando mountall” [121]
- “Comando nfsref” [132]
- “Comando sharectl” [122]
- “Comando share” [124]
- “Comando shareall” [130]
- “Comando showmount” [130]
- “Comando umount” [120]
- “Comando umountall” [121]

- [“Comando unshare” \[129\]](#)
- [“Comando unshareall” \[130\]](#)

Además, los comandos asociados con el servicio FedFS se tratan en [“Comandos FedFS” \[132\]](#).

Comando automount

Este comando instala puntos de montaje autofs y asocia la información de los archivos automaster con cada punto de montaje. La sintaxis del comando es la siguiente:

```
automount [ -t duration ] [ -v ]
```

-t *duration* establece el tiempo, en segundos, que un sistema de archivos permanece montado, y -v selecciona el modo detallado. La ejecución de este comando en modo detallado facilita la resolución de problemas.

Si no se ha definido específicamente, el valor de duración se define en 5 minutos. En la mayoría de los casos, este valor es bueno. Sin embargo, en los sistemas que tienen varios sistemas de montaje automático, es posible que necesite aumentar el valor de duración. En concreto, si un servidor tiene muchos usuarios activos, la comprobación de los sistemas de archivos de montaje automático cada 5 minutos puede ser ineficaz. Comprobar los sistemas de archivos autofs cada 1800 s, es decir, cada 30 min, puede ser mejor. Si no se desmontan los sistemas de archivos cada 5 m, /etc/mnttab puede llegar a ser grande. Para reducir la salida cuando df comprueba cada entrada de /etc/mnttab, puede filtrar la salida de df mediante la opción -F (consulte la página del comando [man df\(1M\)](#)) o usando egrep.

Debe tener en cuenta que al ajustar la duración también cambia la rapidez con que se reflejan los cambios en los mapas del montador automático. Los cambios no se pueden ver hasta que se desmonte el sistema de archivos. Consulte [“Modificación de los mapas” \[98\]](#) para obtener instrucciones sobre cómo modificar los mapas del montador automático.

Puede realizar las mismas especificaciones con el comando `sharectl` que se harían en la línea de comandos. Sin embargo, a diferencia de las opciones de la línea de comandos, el repositorio SMF conserva sus especificaciones a través de rearranques del sistema, reinicios del sistema y actualizaciones del sistema. Puede definir los parámetros siguientes para el comando `automount`.

`timeout`

Establece el tiempo durante el cual debe permanecer inactivo un sistema de archivos antes de que se desmonte el sistema en cuestión. Esta palabra clave equivale al argumento -t del comando `automount`. El valor predeterminado es 600.

automount_verbose

Proporciona información acerca de los montajes y desmontajes de autofs, y otros eventos que no son esenciales. Esta palabra clave equivale al argumento -T de automountd. El valor predeterminado es FALSE.

Comando clear_locks

Este comando permite eliminar todos los bloqueos compartidos, de archivos y de registros de un cliente NFS. Debe ser root para ejecutar este comando. Desde un servidor NFS, puede borrar los bloqueos de un cliente específico. Desde un cliente NFS, puede borrar los bloqueos para ese cliente en un servidor específico. El ejemplo siguiente borraría los bloqueos de un cliente NFS que se denomina tulip en el sistema actual.

```
# clear_locks tulip
```

Utilice la opción -s, para especificar de qué host NFS eliminar los bloqueos. Debe ejecutar esta opción desde el cliente NFS que creó los bloqueos. En esta situación, los bloqueos del cliente se eliminarían de un servidor NFS que se denomina bee.

```
# clear_locks -s bee
```



Atención - Este comando sólo se debe ejecutar solamente cuando un cliente se bloquea y no es posible eliminar sus bloqueos. Para evitar problemas de corrupción de datos, no borre los bloqueos de un cliente activo.

Comando fsstat

La utilidad fsstat le permite supervisar las operaciones de sistema de archivos por tipo de sistema de archivos y por punto de montaje. Diversas opciones le permiten personalizar la salida:

-i Muestra estadísticas sobre las operaciones de E/S de puntos de montaje

-n Muestra estadísticas sobre las operaciones de denominación de los puntos de montaje

El ejemplo siguiente muestra la salida para NFS versión 3, versión 4 y el punto de montaje root.

```
% fsstat nfs3 nfs4 /
  new   name  name  attr  attr  lookup  rddir  read  read  write  write
  file  remov  chng  get   set   ops     ops    ops  bytes  ops    bytes
3.81K   90    3.65K 5.89M 11.9K 35.5M  26.6K 109K  118M  35.0K  8.16G  nfs3
```

```
759      503      457  93.6K  1.44K   454K  8.82K  65.4K  827M   292   223K  nfs4
25.2K   18.1K   1.12K  54.7M  1017   259M  1.76M  22.4M  20.1G  1.43M  3.77G  /
```

El ejemplo siguiente utiliza la opción `-i` para proporcionar estadísticas sobre las operaciones de E/S de NFS versión 3, versión 4 y del punto de montaje `root`.

```
% fsstat -i nfs3 nfs4 /
read   read   write  write  rddir  rddir  rwlock  rwulock
ops   bytes  ops   bytes  ops   bytes  ops     ops
109K  118M   35.0K 8.16G  26.6K 4.45M  170K    170K  nfs3
65.4K 827M   292   223K  8.82K 2.62M  74.1K   74.1K  nfs4
22.4M 20.1G  1.43M 3.77G  1.76M 3.29G  25.5M   25.5M  /
```

El ejemplo siguiente utiliza la opción `-n` para proporcionar estadísticas sobre las operaciones de denominación de E/S de NFS versión 3, versión 4 y del punto de montaje `root`.

```
% fsstat -n nfs3 nfs4 /
lookup creat  remov link  renam mkdir  rmdir  rddir  symlnk  rdlnk
35.5M 3.79K   90   2   3.64K  5     0   26.6K  11   136K  nfs3
454K  403    503  0   101    0     0   8.82K  356  1.20K  nfs4
259M  25.2K  18.1K 114  1017  10    2   1.76M  12   8.23M  /
```

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

Comando mount

Con este comando, se puede adjuntar un sistema de archivos con nombre, ya sea local o remoto, para un punto de montaje específico. Para obtener más información, consulte la página del comando [man mount\(1M\)](#). Si se utiliza sin argumentos, `mount` muestra una lista de los sistemas de archivos montados actualmente en el equipo.

Cada tipo de sistema de archivos incluidos en la instalación estándar de Oracle Solaris tiene opciones específicas para el comando `mount`. Para obtener información sobre las opciones de sistemas de archivos NFS, consulte la página del comando [man mount_nfs\(1M\)](#). Para obtener más información sobre las opciones de sistemas de archivos UFS, consulte la página del comando [man mount_ufs\(1M\)](#).

Puede seleccionar un nombre de ruta para montar desde un servidor NFS utilizando una URL de NFS en lugar de la sintaxis `server:/pathname` estándar. Consulte [Cómo montar un sistema de archivos NFS utilizando una URL de NFS \[80\]](#) para obtener más información.



Atención - La versión del comando `mount` no advierte acerca de opciones no válidas. El comando ignora sin notificación las opciones que no es posible interpretar. Asegúrese de verificar todas las opciones que se han utilizado a fin de poder prevenir comportamientos inesperados.

Opciones `mount` para sistemas de archivos NFS

En esta sección se describen algunas de las opciones que puede seguir el indicador `-o` cuando está montando un sistema de archivos NFS. Para obtener una lista completa de opciones, consulte la página del comando `man mount_nfs(1M)`.

`bg|fg`

Puede usar estas opciones para seleccionar el comportamiento de reintento en caso de que falle el montaje. La opción `bg` hace que los intentos de montaje se ejecuten en segundo plano. La opción `fg` hace que el intento de montaje se ejecute en primer plano. El valor predeterminado es `fg`, que es la mejor selección para sistemas de archivos que deben estar disponibles porque esta opción impide otro procesamiento hasta que el montaje se haya completado. `bg` es una buena selección para sistemas de archivos no críticos porque el cliente puede realizar otros procesos mientras espera que se complete la solicitud de montaje.

`forcedirectio`

Esta opción mejora el rendimiento de las transferencias de datos secuenciales de gran tamaño. Los datos se copian directamente en la memoria intermedia de un usuario. No se realiza almacenamiento en caché en el núcleo del cliente. Esta opción está desactivada de manera predeterminada (`noforcedirectio`).

Para permitir que una aplicación emita escrituras simultáneas, así como escrituras y lecturas simultáneas, a un único archivo en el cliente, Utilice la opción de montaje `directio`. Esta opción, activa la funcionalidad para todos los archivos dentro del sistema de archivos montado. También puede activar esta funcionalidad en un único archivo del cliente mediante la interfaz `directio()`. A menos que haya activado esta funcionalidad, las escrituras a los archivos se serializan. Además, si hay escrituras o escrituras y lecturas simultáneas, la semántica de POSIX deja de admitirse en ese archivo.

Para ver un ejemplo de cómo utilizar esta opción, consulte “Uso del comando `mount`” [118].

`largefiles`

Con esta opción, puede acceder a los archivos de más de 2 Gbytes. El hecho de que pueda accederse a un archivo grande sólo se puede controlar en el servidor, así que esta opción se ignora sin notificación en los montajes de NFS versión 3. De manera predeterminada, todos los sistemas de archivos UFS se montan con la opción `largefiles`. Para montajes que utilizan el protocolo NFS versión 2, la opción `largefiles` hace el montaje falle y se produzca un error.

`nolargefiles`

Esta opción para los montajes UFS garantiza que no haya archivos de gran tamaño en el sistema de archivos. Como la existencia de archivos grandes sólo puede controlarse en el servidor NFS, ninguna opción para `nolargefiles` existe al utilizar montajes NFS. Los

intentos de realizar un montaje NFS con un sistema de archivos mediante esta opción se rechazan y se produce un error.

nosuid|suid

La opción `nosuid` es el equivalente de especificar la opción `nodevices` con `nosetuid`. Cuando la opción `nodevices` se especifica, no se permite la apertura de archivos especiales del dispositivo en el sistema de archivos montado. Cuando se especifica la opción `nosetuid`, se ignoran el bit `setuid` y el bit `setgid` en archivos binarios que se encuentran en el sistema de archivos. Los procesos se ejecutan con los privilegios del usuario que ejecuta el archivo binario.

La opción `suid` es el equivalente de especificar la opción `devices` con la opción `setuid`. Cuando la opción `devices` se especifica, se permite la apertura de archivos especiales del dispositivo en el sistema de archivos montado. Cuando la opción `setuid` se especifica, el núcleo respeta el bit `setuid` y el bit `setgid` en los archivos binarios que se encuentran en el sistema de archivos.

Si no se especifica ninguna opción, la opción predeterminada es `suid`, que proporciona el comportamiento predeterminado para especificar la opción `devices` con la opción `setuid`.

La tabla siguiente describe el efecto de combinar `nosuid` o `suid` con `devices` o `nodevices` y `setuid` o `nosetuid`. Tenga en cuenta que en cada combinación de opciones, la opción más restrictiva determina el comportamiento.

Comportamiento de opciones combinadas	Opción	Opción	Opción
El equivalente de <code>nosetuid</code> con <code>nodevices</code>	<code>nosuid</code>	<code>nosetuid</code>	<code>nodevices</code>
El equivalente de <code>nosetuid</code> con <code>devices</code>	<code>nosuid</code>	<code>nosetuid</code>	<code>devices</code>
El equivalente de <code>nosetuid</code> con <code>nodevices</code>	<code>nosuid</code>	<code>setuid</code>	<code>nodevices</code>
El equivalente de <code>nosetuid</code> con <code>devices</code>	<code>nosuid</code>	<code>setuid</code>	<code>devices</code>
El equivalente de <code>nosetuid</code> con <code>nodevices</code>	<code>suid</code>	<code>nosetuid</code>	<code>nodevices</code>
El equivalente de <code>nosetuid</code> con <code>devices</code>	<code>suid</code>	<code>nosetuid</code>	<code>devices</code>
El equivalente de <code>setuid</code> con <code>nodevices</code>	<code>suid</code>	<code>setuid</code>	<code>nodevices</code>
El equivalente de <code>setuid</code> con <code>devices</code>	<code>suid</code>	<code>setuid</code>	<code>devices</code>

La opción `nosuid` proporciona seguridad adicional para clientes NFS que accedan a servidores potencialmente no confiables. El montaje de sistemas de archivos remotos con esta opción reduce las posibilidades de escalada de privilegios a través de la importación

de dispositivos no confiables o la importación de archivos binarios `setuid` no confiables. Todas estas opciones están disponibles en todos los sistemas de archivos de Oracle Solaris.

`public`

Esta opción fuerza el uso del identificador de archivos público para ponerse en contacto con el servidor NFS. Si el identificador de archivos público es admitido por el servidor, la operación de montaje es más rápida debido a que el protocolo MOUNT no se utiliza. Además, como el protocolo MOUNT no se utiliza, la opción `public` permite que el montaje se produzca a través de un cortafuegos.

`rw|ro`

Las opciones `-rw` y `-ro` indican si un sistema de archivos debe ser montado en el modo de sólo lectura o en el modo de lectura y escritura. La opción predeterminada es el modo de lectura y escritura, que es la opción apropiada para los directorios principales remotos, los directorios de correo y trabajos en cola, u otros sistemas de archivos que deben ser cambiados por los usuarios. La opción de sólo lectura es adecuada para los directorios que no deben ser cambiados por los usuarios. Por ejemplo, los usuarios no deben poder escribir en las copias compartidas de las páginas del comando `man`.

`sec=mode`

Puede utilizar esta opción para especificar el mecanismo de autenticación que se va a utilizar durante la transacción de montaje. Los valores disponibles para el modo son *mode* los siguientes:

- `krb5` para el servicio de autenticación de la versión 5 de Kerberos.
- `krb5i` para la versión 5 de Kerberos con integridad.
- `krb5p` para la versión 5 de Kerberos con privacidad.
- `none` para que no haya ninguna autenticación.
- `dh` para autenticación de Diffie-Hellman (DH)
- `sys` para la autenticación UNIX estándar

Los modos también se definen en `/etc/nfssec.conf`.

`soft|hard`

Un sistema de archivos NFS montado con la opción `soft` devuelve un error si el servidor no responde. La opción `hard` hace que el montaje siga intentando hasta que el servidor responda. El valor predeterminado es `hard`, que debe ser utilizado por la mayoría de los sistemas de archivos. Las aplicaciones no comprueban con frecuencia los valores devueltos de los sistemas de archivos montados con `soft`, lo que puede hacer que la aplicación falle o puede ocasionar que se dañen archivos. Si la aplicación no comprueba los valores de devolución, los problemas de enrutamiento y otras condiciones pueden confundir a la aplicación o hacer que un archivo se dañe. En la mayoría de las situaciones, la opción `soft` no debe utilizarse. Si un sistema de archivos se monta utilizando la opción `hard` y deja de estar disponible, las aplicaciones que utilizan este sistema de archivos se bloquean hasta que el sistema de archivos esté disponible.

Uso del comando mount

Los ejemplos siguientes muestran distintos escenarios:

- En NFS versión 2 o versión 3, los dos comandos siguientes montan un sistema de archivos NFS desde el servidor bee de sólo lectura.

```
# mount -F nfs -r bee:/export/share/man /usr/man
```

```
# mount -F nfs -o ro bee:/export/share/man /usr/man
```

En la versión 4 de NFS, la siguiente línea de comandos lograría el mismo montaje.

```
# mount -F nfs -o vers=4 -r bee:/export/share/man /usr/man
```

- En NFS versión 2 o NFS versión 3, la opción -0 en el siguiente comando obliga a las páginas del comando man del servidor bee a que se monten en el sistema local, incluso si ya se montó /usr/man.

```
# mount -F nfs -0 bee:/export/share/man /usr/man
```

En la versión 4 de NFS, el siguiente comando lograría el mismo montaje:

```
# mount -F nfs -o vers=4 -0 bee:/export/share/man /usr/man
```

- En NFS versión 2 o NFS versión 3, la siguiente línea de comandos utiliza el failover del cliente.

```
# mount -F nfs -r bee,wasp:/export/share/man /usr/man
```

En NFS versión 4, la siguiente línea de comandos utiliza el failover del cliente.

```
# mount -F nfs -o vers=4 -r bee,wasp:/export/share/man /usr/man
```

Nota - Cuando se utilizan desde la línea de comandos, los servidores que aparecen deben admitir la misma versión del protocolo NFS. No utilice al mismo tiempo servidores NFS versión 2 y NFS versión 3 cuando ejecute mount desde la línea de comandos. Puede utilizar los dos servidores con autofs porque autofs selecciona automáticamente el mejor subconjunto de NFS versión 2 o servidores NFS versión 3.

- El ejemplo siguiente muestra cómo utilizar una URL de NFS con el comando mount en NFS versión 2 o NFS versión 3.

```
# mount -F nfs nfs://bee//export/share/man /usr/man
```

El siguiente ejemplo muestra cómo utilizar una URL de NFS con el comando mount en la versión 4 de NFS.

```
# mount -F nfs -o vers=4 nfs://bee//export/share/man /usr/man
```

- El ejemplo siguiente muestra cómo utilizar la opción de montaje `forcedirectio` a fin de permitir que el cliente permita escrituras simultáneas, así como escrituras y lecturas simultáneas, en un archivo.

```
# mount -F nfs -o forcedirectio bee:/home/somebody /mnt
```

En este ejemplo, el comando monta un sistema de archivos NFS desde el servidor `bee` y permite escrituras y lecturas simultáneas para cada archivo en el directorio `/mnt`. Cuando la compatibilidad con escrituras y lecturas simultáneas está activada, se produce lo siguiente.

- El cliente permite que las aplicaciones escriban en un archivo en paralelo.
- El almacenamiento en caché está desactivado en el cliente. Por lo tanto, los datos de las lecturas y escrituras se mantienen en el servidor. Más explícitamente, como el cliente no almacena en la caché los datos leídos o escritos, cualquier dato que la aplicación no haya almacenado en la caché para sí misma se lee desde el servidor. El sistema operativo del cliente no tiene una copia de estos datos. Normalmente, el cliente NFS almacena en la caché los datos en el núcleo para que utilicen las aplicaciones.

Como el almacenamiento en la caché está desactivado en el cliente, los procesos de lectura anticipada y escritura retrasada están desactivados. Un proceso de lectura avanzada se produce cuando el núcleo anticipa los datos que es posible que una aplicación solicite a continuación. Entonces, el núcleo inicia el proceso de recopilación de los datos anticipadamente. El objetivo del núcleo es tener los datos preparados antes de que la aplicación solicite los datos.

El cliente utiliza el proceso de escritura retrasada a fin de aumentar el rendimiento de escritura. En lugar de iniciar inmediatamente una operación de E/S cada vez que una aplicación escribe los datos en un archivo, los datos se almacenan en la caché. Más tarde, los datos se escriben en el disco.

Potencialmente, el proceso de escritura retrasada permite que los datos se escriban en fragmentos mayores o que se escriban de forma asíncrona desde la aplicación. Normalmente, el resultado de la utilización de fragmentos mayores es un mayor rendimiento. La escritura asíncrona permite la superposición de procesamiento de aplicaciones y procesamiento de E/S. Además, la escritura asíncrona permite que el subsistema de almacenamiento optimice la E/S al proporcionar una mejor secuenciación de la E/S. Las escrituras síncronas fuerzan una secuencia de E/S en el subsistema de almacenamiento que puede no ser óptima.

- Puede ocurrir una degradación importante del rendimiento si la aplicación no está preparada para manejar la semántica de los datos que no se almacenan en la memoria caché. Las aplicaciones multiprocesamiento evitan este problema.

Nota - Si no está activada la compatibilidad con escrituras simultáneas, todas las solicitudes de escritura se serializan. Cuando una solicitud de escritura está en curso, si hay una segunda solicitud de escritura, ésta tiene que esperar a que finalice la primera antes de continuar.

- El siguiente ejemplo muestra cómo usar el comando `mount` sin argumentos para mostrar los sistemas de archivos que están montados en un cliente.

```
% mount
/ on /dev/dsk/c0t3d0s0 read/write/setuid on Wed Apr 7 13:20:47 2004
/usr on /dev/dsk/c0t3d0s6 read/write/setuid on Wed Apr 7 13:20:47 20041995
/proc on /proc read/write/setuid on Wed Apr 7 13:20:47 2004
/dev/fd on fd read/write/setuid on Wed Apr 7 13:20:47 2004
/tmp on swap read/write on Wed Apr 7 13:20:51 2004
/opt on /dev/dsk/c0t3d0s5 setuid/read/write on Wed Apr 7 13:20:51 20041995
/home/kathys on bee:/export/home/bee7/kathys
intr/noquota/nosuid/remote on Wed Apr 24 13:22:13 2004
```

Comando `umount`

El comando `umount` le permite eliminar un sistema de archivos remoto que esté montando en la actualidad. El comando `umount` se puede utilizar con las opciones siguientes:

- v Permite realizar pruebas
- a Desmonta varios sistemas de archivos a la vez. Si se incluyen *puntos de montaje* con la opción `-a`, los sistemas de archivos se desmontan. Si no hay puntos de montaje incluidos, se realiza un intento de desmontar todos los sistemas de archivos que aparecen en `/etc/mnttab`, excepto los sistemas de archivos "necesarios", como `/`, `/usr`, `/var`, `/proc`, `/dev/fd` y `/tmp`. Como el sistema de archivos ya está montado y debe tener una entrada en `/etc/mnttab`, no tiene que incluir un indicador para el tipo de sistema de archivos.
- f Fuerza un sistema de archivos ocupado para que se desmonte. Puede utilizar esta opción para desbloquear un cliente bloqueado cuando intenta montar un sistema de archivos desmontable.



Atención - Al forzar el desmontaje de un sistema de archivos, puede ocasionar una pérdida de datos si se están escribiendo archivos en ese sistema.

EJEMPLO 5-1 Desmontaje de un sistema de archivos

Este ejemplo desmonta un sistema de archivos montado en `/usr/man`:

```
# umount /usr/man
```


EJEMPLO 5-2 Uso de las opciones con `umount`

El siguiente ejemplo muestra los resultados de la ejecución de `umount -a -V`:

```
# umount -a -V
umount /home/kathys
umount /opt
umount /home
umount /net
```

Tenga en cuenta que este comando realmente no desmonta los sistemas de archivos.

Comando `mountall`

Utilice este comando `mountall` para montar todos los sistemas de archivos o un grupo de sistemas de archivos específico que aparezcan en una tabla del sistema de archivos. El comando proporciona las siguientes opciones:

- `-F FSType` Selecciona el tipo de sistema de archivos al que se va a acceder
- `-r` Selecciona todos los sistemas de archivos remotos que se muestran en una tabla de sistemas de archivos
- `-l` Selecciona todos los sistemas de archivos locales

Como todos los sistemas de archivos que están etiquetados como sistema de archivo NFS son sistemas de archivos remotos, algunas de estas opciones son redundantes. Para obtener más información, consulte la página del comando `man mountall(1M)`.

Los dos ejemplos siguientes de entrada de usuario son equivalentes:

```
# mountall -F nfs
# mountall -F nfs -r
```

Comando `umountall`

Utilice el comando `umountall` para desmontar un grupo de sistemas de archivos. El comando `umountall` se puede utilizar con las opciones siguientes:

- `-k` Ejecuta el comando `fuser -k mount-point` para cerrar todos los procesos asociados con *mount-point*.
- `-s` Indica que no se va a realizar el desmontaje en paralelo

-l	Especifica que sólo se deben usar los sistemas de archivos locales
-r	Especifica que sólo se deben usar los sistemas de archivos remotos
-h <i>host</i>	Especifica que se deben desmontar todos los sistemas de archivos desde el host con nombre. No se puede combinar la opción -h con las opciones -l o -r.

El siguiente ejemplo desmonta todos los sistemas de archivos montados desde hosts remotos:

```
# umountall -r
```

El siguiente ejemplo desmonta todos los sistemas de archivos que se encuentran actualmente montados desde el servidor bee:

```
# umountall -h bee
```

Comando sharectl

Esta versión incluye la utilidad `sharectl`, que es una herramienta administrativa que le permite configurar y gestionar protocolos de uso compartido de archivos, por ejemplo NFS. Puede utilizar este comando para realizar lo siguiente:

- Establecer propiedades operativas del cliente y el servidor
- Visualizar los valores de propiedad de un protocolo específico
- Obtener el estado de un protocolo

La utilidad `sharectl` utiliza la siguiente sintaxis:

```
# sharectl subcommand [option] [protocol]
```

La utilidad `sharectl` permite los siguientes subcomandos:

set	Define las propiedades de un protocolo de uso compartido de archivos. Para obtener una lista de propiedades y valores de propiedad, consulte los parámetros que se describen en la página del comando <code>man nfs(4)</code> .
obtener	Muestra las propiedades y valores de propiedad para el protocolo especificado.
estado	Muestra si el protocolo especificado está activado o desactivado. Si no se especifica ningún protocolo, se muestra el estado de todos los protocolos de uso compartido de archivos.

Para obtener más información sobre la utilidad `sharectl`, consulte lo siguiente:

- Página del comando `man sharectl(1M)`

- “Subcomando set” [123]
- “Subcomando get” [123]
- “Subcomando status” [124]

Subcomando set

El subcomando `set`, que define las propiedades de un protocolo de uso compartido de archivos, es compatible con las siguientes opciones:

- h Proporciona una descripción de ayuda en pantalla
- p Define una propiedad para el protocolo

El subcomando `set` utiliza la siguiente sintaxis:

```
# sharectl set [-h] [-p property=value] protocol
```

Debe tener privilegios `root` para usar el subcomando `set`.

No es necesario repetir este comando para cada valor de propiedad adicional. Puede utilizar la opción `-p` varias veces para definir varias propiedades en el mismo comando.

En el siguiente ejemplo se establece en 3 la versión mínima del protocolo NFS para el cliente:

```
# sharectl set -p client_versmin=3 nfs
```

Subcomando get

El subcomando `get`, que muestra las propiedades y los valores de propiedad para el protocolo especificado, admite las siguientes opciones:

- h Proporciona una descripción de ayuda en pantalla.
- p Identifica el valor de propiedad para la propiedad especificada. Si no se utiliza la opción `-p`, se muestran todos los valores de propiedad.

El subcomando `get` usa la siguiente sintaxis:

```
# sharectl get [-h] [-p property] protocol
```

Debe tener privilegios `root` para usar el subcomando `get`.

El siguiente ejemplo utiliza `servers`, que es la propiedad que le permite especificar el número máximo de solicitudes NFS simultáneas:

```
# sharectl get -p servers nfs
```

```
servers=1024
```

En el siguiente ejemplo, como no se utiliza la opción `-p`, se muestran todos los valores de propiedad:

```
# sharectl get nfs
servers=1024
listen_backlog=32
protocol=ALL
servers=32
lockd_listen_backlog=32
lockd_servers=20
lockd_retransmit_timeout=5
grace_period=90
nfsmapid_domain=example.com
server_versmin=2
server_versmax=4
client_versmin=2
client_versmax=4
server_delegation=on
max_connections=-1
device=
```

Subcomando status

El subcomando `status`, indica si el protocolo especificado está activado o desactivado. Admite la opción `-h`, que proporciona una descripción de la ayuda en línea.

El subcomando `status` tiene la siguiente sintaxis:

```
# sharectl status [-h] [protocol]
```

El siguiente ejemplo muestra el estado del protocolo NFS:

```
# sharectl status nfs
nfs    enabled
```

Comando share

Utilice el comando `share` para ubicar un sistema de archivos en un servidor NFS disponible para el montaje. También puede utilizar el comando `share` para mostrar una lista de los sistemas de archivos en el sistema que se comparten actualmente. El servidor NFS debe estar en ejecución para que el comando `share` funcione.

Los objetos que se pueden compartirse incluyen cualquier árbol de directorios. Sin embargo, cada jerarquía del sistema de archivos está limitada por el segmento de disco o la partición en donde se encuentra el sistema de archivos.

Un sistema de archivos no se puede compartir si ese sistema de archivos es parte de un sistema de archivos más grande que ya se está compartiendo. Por ejemplo, si `/usr` y `/usr/local` están en un segmento de disco, es posible compartir `/usr` o `/usr/local`. Sin embargo, si ambos directorios deben compartirse con diferentes opciones para compartir, `/usr/local` se debe mover a un segmento de disco separado.

Puede obtener acceso a un sistema de archivos de sólo lectura que esté compartido a través del identificador de archivos de un sistema de archivos compartido de lectura y escritura. Sin embargo, los dos sistemas de archivos tienen que estar en el mismo segmento de disco. Para crear una situación más segura, coloque los sistemas de archivos que deben ser de lectura y escritura en una partición distinta o en un segmento de disco independiente de los sistemas de archivos que necesita compartir como de sólo lectura.

Nota - Para obtener información acerca de cómo funciona NFS versión 4 cuando un sistema de archivos no se comparte y, luego, se vuelve a compartir, consulte [“Anular el uso compartido y volver a compartir un sistema de archivos en NFS versión 4”](#) [27].

Opciones de share

Algunas de las opciones que puede incluir con el indicador `-o` son las siguientes:

`rw|ro`

El sistema de archivos *pathname* se comparte en modo de lectura y escritura y en modo de sólo lectura para todos los clientes.

`rw=lista-acceso`

El sistema de archivos se comparte en modo de lectura y escritura sólo para los clientes en la lista. Todas las demás solicitudes se deniegan. Consulte [“Configuración de listas de acceso con el comando share”](#) [128] para obtener más información. Puede utilizar esta opción para anular una opción `-ro`.

Opciones share específicas de NFS

Las opciones que puede utilizar con sistemas de archivos NFS incluyen las siguientes:

`aclok`

Esta opción permite que un servidor NFS que admite el protocolo NFS versión 2 sea configurado para controlar el acceso de los clientes NFS versión 2. Sin esta opción, todos los clientes obtienen acceso mínimo. Con esta opción, los clientes obtienen acceso máximo. Por ejemplo, en los sistemas de archivos que se comparten con la opción `-aclok`, si alguien cuenta con permisos de lectura, todos lo tienen. Sin embargo, sin esta opción,

puede denegar el acceso a un cliente que debe tener los permisos de acceso. La decisión de permitir demasiado acceso o acceso muy limitado depende de los sistemas de seguridad en lugar. Consulte [“Uso de listas de control de acceso para proteger archivos UFS”](#) de [“Protección y verificación de la integridad de archivos en Oracle Solaris 11.2”](#) para obtener más información sobre listas de control de acceso (ACLs).

Nota - Para utilizar las ACL, asegúrese de que los clientes y los servidores ejecuten software compatible con los protocolos NFS versión 3 y NFS_ACL. Si el software sólo admite el protocolo NFS versión 3, los clientes obtienen acceso correcto pero no puede manipular las ACL. Si el software admite el protocolo NFS_ACL, los clientes obtienen acceso correcto y pueden manipular las ACL.

anon=uid

Utiliza *anon* para seleccionar el ID de usuario de los usuarios no autenticados. Si configura *anon* en *-1*, el servidor niega el acceso a los usuarios no autenticados. Debido a que el otorgamiento del acceso *root* al configurar *anon=0* permite que los usuarios no autenticados tengan acceso *root*, utilice la opción *root* en su lugar.

index=filename

Cuando un usuario accede a una URL de NFS, la opción *-index=filename* fuerza la carga del archivo HTML, en lugar de mostrar una lista del directorio. Esta opción imita la acción de los exploradores actuales si se encuentra un archivo *index.html* en el directorio al que la dirección URL de HTTP está accediendo. Esta opción es el equivalente a la configuración de la opción *DirectoryIndex* para *httpd*. Por ejemplo, suponga que el comando *share* informa lo siguiente:

```
export_web /export/web  nfs sec=sys,public,index=index.html,ro
```

Estas URL muestran la misma información:

```
nfs://server/dir
nfs://server/dir/index.html
nfs://server//export/web/dir
nfs://server//export/web/dir/index.html
http://server/dir
http://server/dir/index.html
```

log=tag

Esta opción especifica la marca en */etc/nfs/nfslog.conf* que contiene la información de configuración del registro del servidor NFS para un sistema de archivos. Esta opción debe estar seleccionada para activar el registro del servidor NFS.

nosuid

Esta opción señala que deben ignorarse todos los intentos de activar el modo *setuid* o *setgid*. Los clientes NFS no pueden crear archivos con los bits *setuid* o *setgid* activados.

`public`

La opción `-public` se ha agregado al comando `share` a fin de activar la exploración WebNFS. Sólo se puede compartir un sistema de archivos en un servidor con esta opción.

`-root=access-list`

El servidor otorga acceso root a los hosts incluidos en la lista. De manera predeterminada, el servidor no otorga acceso root a ninguno de los hosts remotos. Si el modo de seguridad seleccionado es cualquier otro valor que no sea `-sec=sys`, sólo puede incluir los nombres de host de cliente en la lista. Consulte [“Configuración de listas de acceso con el comando `share`” \[128\]](#) para obtener más información.



Atención - El otorgamiento de acceso root a otros hosts tiene grandes consecuencias en la seguridad. Utilice la opción `-root=` con extrema precaución.

`-root=client-name`

El valor `client-name` se utiliza con la autenticación `AUTH_SYS` para comprobar la dirección IP del cliente en comparación con una lista de direcciones proporcionada por [`exportfs\(1B\)`](#). Si se encuentra una coincidencia, se dará acceso root en los sistemas de archivos que se comparten.

`-root=hostname`

Para los modos NFS seguros, como `AUTH_SYS` o `RPCSEC_GSS`, el servidor comprueba los nombres principales de los clientes frente a una lista de nombres principales basados en host que se derivan de una lista de acceso. La sintaxis genérica del nombre principal del cliente es `root@hostname`. Para Kerberos V la sintaxis es `root/hostname.fully.qualified@REALM`. Al utilizar el valor `hostname`, los clientes en la lista de acceso deben tener las credenciales de un nombre principal. Para Kerberos V, el cliente debe tener una entrada de keytab válida para su nombre principal `root/hostname.fully.qualified@REALM`. Para obtener más información, consulte [“Configuración de clientes Kerberos”](#) de [“Gestión de Kerberos y otros servicios de autenticación en Oracle Solaris 11.2”](#).

`-sec=mode[:mode]`

Esta opción configura los modos de seguridad que son necesarios para obtener acceso al sistema de archivos. De manera predeterminada, el modo de seguridad es la autenticación UNIX. Puede especificar varios modos, pero sólo puede utilizar cada modo de seguridad una vez por línea de comandos. Cada opción `-sec=` se aplica a todas las opciones subsiguientes `-rw`, `-ro`, `-rw=`, `-ro=`, `-root=` y `-window=` hasta encontrar otra opción `-sec=`. El uso de `-sec=none` asigna todos los usuarios al usuario `nobody`.

`window=value`

`value` selecciona la duración máxima en segundos de una credencial en el servidor NFS. El valor predeterminado es 30000 s o 8,3 h.

Configuración de listas de acceso con el comando share

La lista de acceso que proporciona con el comando `share` puede incluir un nombre de dominio, un número de subred o una entrada para denegar acceso, además de las opciones estándares `-ro=`, `-rw=` o `-root=`. Estas extensiones deberían simplificar el control de acceso a archivos en un único servidor sin tener que cambiar el espacio de nombres o mantener largas listas de clientes.

El siguiente ejemplo proporciona acceso de sólo lectura para la mayoría de los sistemas, pero permite el acceso de lectura y escritura para `rose` y `lilac`:

```
# share -F nfs -o ro,rw=rose:lilac /usr/src
```

En el siguiente ejemplo, se asigna acceso de sólo lectura a cualquier host en el `eng` grupo de red. Al cliente `rose` se le otorga específicamente acceso de lectura y escritura.

```
# share -F nfs -o ro=eng,rw=rose /usr/src
```

Nota - No puede especificar `rw` y `ro` sin argumentos. Si no se especifica una opción de lectura y escritura, el valor predeterminado para todos los clientes es de lectura y escritura.

Para compartir un sistema de archivos con varios clientes, debe escribir todas las opciones en la misma línea. Si se invoca el comando `share` varias veces en el mismo objeto, sólo se aplica el último comando ejecutado. En el siguiente ejemplo, se activa el acceso de lectura y escritura a tres sistemas de cliente, pero sólo `rose` y `tulip` tienen acceso al sistema de archivos como `root`.

```
# share -F nfs -o rw=rose:lilac:tulip,root=rose:tulip /usr/src
```

Al compartir un sistema de archivos que utiliza varios mecanismos de autenticación, asegúrese de incluir las opciones `-ro`, `-ro=`, `-rw`, `-rw=`, `-root` y `-window` después de los modos de seguridad correctos. En este ejemplo, se selecciona la autenticación de UNIX para todos los hosts del grupo de red denominado `eng`. Estos hosts sólo pueden montar el sistema de archivos en modo de sólo lectura. Los hosts `tulip` y `lilac` pueden montar el sistema de archivos de lectura y escritura si utilizan autenticación Diffie-Hellman. Con estas opciones, `tulip` y `lilac` pueden montar el sistema de archivos de sólo lectura, incluso si estos hosts no utilizan autenticación DH. Sin embargo, los nombres de host deben estar incluidos en el grupo de red `eng`.

```
# share -F nfs -o sec=dh,rw=tulip:lilac,sec=sys,ro=eng /usr/src
```

Aunque la autenticación UNIX es el modo de seguridad predeterminado, la autenticación UNIX no se incluye si se utiliza la opción `-seg`. Por lo tanto, debe incluir una opción `-sec=sys` si la autenticación UNIX se utilizará con cualquier otro mecanismo de autenticación.

Puede utilizar el nombre de dominio DNS en la lista de acceso si antepone un punto al nombre de dominio actual. La cadena que continua después del punto es un nombre de dominio, no un nombre de host completo. En el siguiente ejemplo, se permite el acceso de montaje a todos los hosts del dominio `eng.example.com`:


```
# share -F nfs -o ro=.:eng.example.com /export/share/man
```

En este ejemplo, el punto único coincide con todos los hosts confrontados mediante los espacios de nombres NIS. Los resultados que se devuelven de estos servicios de nombres no incluyen el nombre de dominio. La entrada `.eng.example.com` coincide con todos los hosts que usan DNS para la resolución de espacios de nombres. Porque DNS siempre devuelve un nombre de host completo, se requiere la entrada más larga si debe usar una combinación de DNS y los otros espacios de nombres.

Puede utilizar un número de subred en una lista de acceso si antepone (@) al número de red real o el nombre de red. Este carácter diferencia el nombre de red de un grupo de red o un nombre de host completo. Debe identificar la subred en `/etc/networks` o en un espacio de nombres NIS. Las entradas siguientes tienen el mismo efecto si la subred `192.168` se ha identificado como red `eng`:

```
# share -F nfs -o ro=@eng /export/share/man
# share -F nfs -o ro=@192.168 /export/share/man
# share -F nfs -o ro=@192.168.0.0 /export/share/man
```

Las últimas dos entradas muestran que no tiene que incluir las direcciones de red completas.

Si el prefijo de red no está alineado con el byte, como con el enrutamiento entre dominios sin clase (CIDR), la longitud de la máscara puede especificarse explícitamente en la línea de comandos. La longitud de la máscara se define siguiendo el nombre de red o el número de red con una barra diagonal y el número de bits significativos en el prefijo de la dirección. Por ejemplo:

```
# share -f nfs -o ro=@eng/17 /export/share/man
# share -F nfs -o ro=@192.168.0/17 /export/share/man
```

En estos ejemplos, `/17` indica que los primeros 17 bits de la dirección se utilizarán como máscara. Para obtener información adicional sobre CIDR, consulte RFC 1519.

También puede seleccionar acceso negativo si coloca "-" antes de la entrada. Tenga en cuenta que las entradas se leen de izquierda a derecha. Por lo tanto, debe colocar el acceso negativo a las entradas antes de la entrada sobre la que se aplicará el acceso negativo:

```
# share -F nfs -o ro=-rose:eng.example.com /export/share/man
```

Este ejemplo permite el acceso a cualquier host en el dominio `eng.example.com`, excepto el host que se denomina `rose`.

Comando unshare

El comando `unshare` le permite hacer que los sistemas de archivos anteriormente disponibles dejen de estar disponibles para el montaje de los clientes. Cuando deja de compartir un sistema

de archivos NFS, se inhibe el acceso de los clientes con los montajes existentes. Puede que el sistema de archivos aún esté montado en el cliente, pero que no pueda accederse a los archivos. El comando `unshare` suprime el recurso compartido permanentemente a menos que se utilice la opción `-t` para anular el uso compartido del sistema de archivos de forma temporal.

Nota - Para obtener información acerca de cómo funciona NFS versión 4 cuando un sistema de archivos no se comparte y, luego, se vuelve a compartir, consulte [“Anular el uso compartido y volver a compartir un sistema de archivos en NFS versión 4” \[27\]](#).

El ejemplo siguiente anula el uso compartido del sistema de archivos `/usr/src` :

```
# unshare /usr/src
```

Comando `shareall`

El comando `shareall` activa el uso compartido de varios sistemas de archivos. Cuando se utiliza sin opciones, el comando comparte todas las entradas en el repositorio de SMF. Puede incluir un nombre de archivo para especificar el nombre de un archivo que muestra las líneas de comandos `share`.

El siguiente ejemplo muestra todos los sistemas de archivos que aparecen en un archivo local:

```
# shareall /etc/dfs/special_dfstab
```

Comando `unshareall`

El comando `unshareall` hace que todos los recursos compartidos dejen de estar disponibles. La opción `-F FSType` selecciona una lista de los tipos de sistemas de archivos que se definen en `/etc/dfs/fstypes`. Este indicador le permite seleccionar únicamente determinados tipos de sistemas de archivos que se van a dejar de compartir. El tipo de sistema de archivos predeterminado se define en `/etc/dfs/fstypes`. Para seleccionar sistemas de archivos específicos, utilice el comando `unshare`.

En el ejemplo siguiente, se dejan de compartir todos los sistemas de archivos tipo NFS:

```
# unshareall -F nfs
```

Comando `showmount`

Utilice el comando `showmount` para visualizar la siguiente información.

- Todos los clientes que tienen sistemas de archivos montados de forma remota y que se comparten desde un servidor NFS
- Sólo los sistemas de archivos que montan los clientes
- Sistemas de archivos compartidos con información para el acceso del cliente

Nota - El comando `showmount` sólo muestra exportaciones de NFS versión 2 y versión 3. Este comando no muestra exportaciones NFS versión 4.

La sintaxis del comando es la siguiente:

```
showmount [ -ade ] [ host ]
```

- a Imprime una lista de todos los montajes remotos. Cada entrada incluye el nombre de cliente y el directorio.
- d Imprime una lista de los directorios montados de forma remota por los clientes.
- e Imprime una lista de los archivos compartidos o exportados.
- hostname* Selecciona el servidor NFS del que se recopilará información.

Si *hostname* no se especifica, se consulta al host local.

El siguiente ejemplo muestra todos los clientes y los directorios locales que los clientes han montado:

```
# showmount -a bee
lilac:/export/share/man
lilac:/usr/src
rose:/usr/src
tulip:/export/share/man
```

El siguiente ejemplo muestra una lista de los directorios que se han montado:

```
# showmount -d bee
/export/share/man
/usr/src
```

El siguiente ejemplo muestra los sistemas de archivos que se han compartido:

```
# showmount -e bee
/usr/src      (everyone)
/export/share/man  eng
```

La propiedad `nfs_props/showmount_info` del servicio `/network/nfs/server:default` controla cuánta información se muestra a un cliente mediante el comando `showmount`. El valor predeterminado es `full`. Si este valor se define en `none`, el cliente verá sólo los sistemas de archivos remotos en el servidor que el cliente puede montar. No se muestra ninguna

información de otros clientes. Consulte el [Ejemplo 3-3, “Restricción de la información del sistema de archivos que se muestra a los clientes”](#) para obtener instrucciones sobre cómo cambiar esta propiedad.

Comando `nfsref`

Utilice el comando `nfsref` se utiliza para agregar, suprimir o mostrar las referencias NFSv4. La sintaxis del comando es la siguiente:

```
nfsref add ruta ubicación [ ubicación ... ]
```

```
nfsref remove ruta
```

```
nfsref lookup ruta
```

path Determina el nombre del punto de repetición de análisis.

location Identifica uno o más sistemas de archivos compartidos SMB o NFS que se van a asociar al punto de análisis.

Comandos FedFS

Los siguientes comandos están asociados con el servicio FedFS:

`nsdb-list` Muestra todos los datos de FedFS almacenados en el servidor LDAP.

`nsdb-nces` Detalla los contextos de asignación de nombres en el servidor LDAP y el nombre distintivo relativo.

`nsdb-resolve-fsn` Muestra la ubicación del conjunto de archivos para el nombre de conjunto de archivos seleccionado.

`nsdb-update-nci` Gestiona los nombres distintivos para los datos de FedFS.

`nsdbparams` Gestiona las conexiones de FedFS.

Para ver ejemplos de cómo se utilizan estos comandos, consulte [“Administración de FedFS” \[91\]](#).

Resolución de problemas de sistemas de archivos en red

En este capítulo se proporciona información sobre las estrategias, los procedimientos y los comandos para la resolución de problemas de NFS. Este capítulo también incluye información sobre resolución de problemas de autofs mensajes de error de NFS y una lista con sus significados.

Este capítulo se divide en los siguientes apartados:

- [“Estrategias para resolución de problemas de NFS” \[133\]](#)
- [“Comandos para resolución de problemas de NFS” \[134\]](#)
- [“Procedimientos de resolución de problemas de NFS” \[140\]](#)
- [“Resolución de problemas Autofs” \[146\]](#)
- [“Mensajes de error NFS” \[150\]](#)

Estrategias para resolución de problemas de NFS

Al rastrear un problema de NFS, recuerde los puntos principales de posible fallo: el servidor, el cliente y la red. Intente aislar cada componente para encontrar cuál es el que no funciona. Los daemons `mountd` y `nfsd` deben estar en ejecución en el servidor para que los montajes remotos se realicen correctamente.

La opción `-intr` está configurada de manera predeterminada para todos los montajes. Si un programa se bloquea con un mensaje `server not responding` puede finalizar el programa con la interrupción de teclado Control-C.

Cuando la red o el servidor tienen problemas, los programas que acceden a archivos remotos con montaje forzado fallan de modo distinto de aquellos programas que acceden a archivos remotos montados con montaje flexible. Los sistemas de archivos remotos con montaje forzado hacen que el núcleo del cliente vuelva a intentar las solicitudes hasta que el servidor responda nuevamente. Los sistemas de archivos remotos con montaje flexible hacen que las llamadas del sistema del cliente devuelvan un error después de varios intentos. Evite el montaje flexible porque los errores pueden dar como resultado errores de aplicación inesperados y daños en los datos.

Cuando un sistema de archivos tiene un montaje forzado, un programa que intenta acceder al sistema de archivos se bloquea si el servidor no puede responder. En esta situación, el sistema NFS muestra el siguiente mensaje en la consola:

```
NFS server hostname not responding still trying
```

Cuando el servidor finalmente responde, aparece el siguiente mensaje en la consola:

```
NFS server hostname ok
```

Un programa que accede a un sistema de archivos con montaje flexible cuyo servidor no responde genera el siguiente mensaje:

```
NFS operation failed for server hostname: error # (error-message)
```



Atención - Debido a los posibles errores, no utilice el montaje flexible en sistemas de archivos con datos de lectura-escritura o en sistemas de archivos desde los cuales se ejecutan archivos ejecutables. Los datos en los que se puede escribir podrían resultar dañados si la aplicación ignora los errores. Es posible que los ejecutables montados no se carguen correctamente y tengan errores.

Comandos para resolución de problemas de NFS

Esta sección se describen los comandos que se pueden utilizar para solucionar problemas de NFS.

Comando `nfsstat`

Este comando información estadística acerca de las conexiones NFS y RPC. Utilice la sintaxis siguiente para mostrar estadísticas de servidor y cliente NFS:

```
# nfsstat [ -cmnr sz ]
```

- | | |
|----|--|
| -c | Muestra información del lado del cliente |
| -m | Muestra estadísticas para cada sistema de archivos montado en NFS |
| -n | Muestra la información de NFS en el lado del cliente y en el lado del servidor |
| -r | Muestra estadísticas de RPC |
| -s | Muestra información del lado del servidor |

-z Especifica que las estadísticas se deben establecer en cero

Si no hay opciones especificadas, se utilizan las opciones -cnrs.

Recopilar estadísticas del lado del servidor puede ser importante para depurar problemas cuando se agrega software o hardware nuevo al entorno informático. Si se ejecuta este comando por lo menos una vez a la semana y se almacenan los números, se obtiene un buen historial del rendimiento previo.

EJEMPLO 6-1 Visualización de estadísticas del servidor NFS

```
# nfsstat -s

Server rpc:
Connection oriented:
calls      badcalls  nullrecv  badlen    xdrCALL   dupchecks dupreqs
719949194  0         0         0         0         58478624  33
Connectionless:
calls      badcalls  nullrecv  badlen    xdrCALL   dupchecks dupreqs
73753609   0         0         0         0         987278    7254

Server NFSv2:
calls      badcalls  referrals referlinks
25733     0         0         0

Server NFSv3:
calls      badcalls  referrals referlinks
132880073 0         0         0

Server NFSv4:
calls      badcalls  referrals referlinks
488884996 4         0         0
Version 2: (746607 calls)
null      getattr  setattr  root      lookup   readlink read
883 0%    60 0%    45 0%    0 0%    177446 23% 1489 0%    537366 71%
wrcache  write    create    remove    rename   link    symlink
0 0%    1105 0%  47 0%    59 0%    28 0%    10 0%    9 0%
mkdir    rmdir    readdir  statfs
26 0%    0 0%    27926 3%  108 0%

Version 3: (728863853 calls)
null      getattr  setattr  lookup   access
1365467 0%    496667075 68% 8864191 1%  66510206 9%  19131659 2%
readlink read      write    create    mkdir
414705 0%    80123469 10% 18740690 2%  4135195 0%  327059 0%
symlink  mknod    remove    rmdir     rename
101415 0%    9605 0%    6533288 0%  111810 0%  366267 0%
link     readdir  readdirplus fsstat   fsinfo
2572965 0%  519346 0%  2726631 0%  13320640 1%  60161 0%
pathconf commit
13181 0%    6248828 0%

Version 4: (54871870 calls)
null      compound
```

```

266963 0%          54604907 99%
Version 4: (167573814 operations)
reserved          access          close           commit
0 0%             2663957 1%      2692328 1%     1166001 0%
create           delegpurge      delegreturn     getattr
167423 0%        0 0%           1802019 1%     26405254 15%
getfh           link            lock            lockt
11534581 6%     113212 0%      207723 0%      265 0%
locku           lookup         lookupp         nverify
230430 0%       11059722 6%    423514 0%      21386866 12%
open            openattr       open_confirm    open_downgrade
2835459 1%      4138 0%        18959 0%       3106 0%
putfh           putpubfh       putrootfh      read
52606920 31%    0 0%           35776 0%      4325432 2%
readdir        readlink       remove          rename
606651 0%       38043 0%       560797 0%      248990 0%
renew           restorefh      savefh          secinfo
2330092 1%      8711358 5%     11639329 6%   19384 0%
setattr        setclientid    setclientid_confirm verify
453126 0%       16349 0%       16356 0%       2484 0%
write          release_lockowner illegal
3247770 1%     0 0%           0 0%
Server nfs_acl:
Version 2: (694979 calls)
null          getacl          setacl          getattr         access          getxattrdir
0 0%          42358 6%       0 0%           584553 84%     68068 9%       0 0%
Version 3: (2465011 calls)
null          getacl          setacl          getxattrdir
0 0%          1293312 52% 1131 0%     1170568 47%

```

El ejemplo muestra cómo visualizar las estadísticas de las actividades de RPC y NFS. En ambos conjuntos de estadísticas, conocer el número medio de badcalls o calls y el número de llamadas por semana puede ayudar a identificar un problema. El valor badcalls informa el número de mensajes incorrectos de un cliente. Este valor puede indicar problemas de hardware de red.

Algunas de las conexiones generan actividad de escritura en los discos. Un aumento repentino en estas estadísticas puede indicar problemas y debe ser investigado. Para las estadísticas NFS versión 2, las conexiones que se deben tener en cuenta son setattr, write, create, remove, rename, link, symlink, mkdir y rmdir. Para las estadísticas NFS versión 3 y versión 4, el valor que se debe observar es commit. Si el nivel de commit es alto en un servidor NFS, en comparación con otro servidor casi idéntico, compruebe que el cliente NFS tenga suficiente memoria. El número de operaciones commit en el servidor crece cuando los clientes no tienen recursos disponibles.

Comando pstack

El comando `pstack` muestra un rastreo de la pila para cada proceso. El comando `pstack` debe ser ejecutado por el responsable del proceso o por `root`. Puede utilizar el comando `pstack` para determinar dónde está bloqueado un proceso. La única opción que se permite con este comando es la ID de proceso que desea comprobar. Para obtener más información sobre el comando `pstack`, consulte la página del comando `man proc(1)`.

EJEMPLO 6-2 Proceso que muestra el rastreo de pila para NFS

```
# /usr/bin/pgrep nfsd
243
# /usr/bin/pstack 243
243: /usr/lib/nfs/nfsd -a 16
ef675c04 poll (24d50, 2, ffffffff)
000115dc ???????? (24000, 132c4, 276d8, 1329c, 276d8, 0)
00011390 main (3, effffff14, 0, 0, ffffffff, 400) + 3c8
00010fb0 _start (0, 0, 0, 0, 0, 0) + 5c
```

El ejemplo muestra que el proceso está esperando una nueva solicitud de conexión, lo que es una respuesta normal. Si la pila muestra que el proceso todavía se encuentra en sondeo después de que se realiza una solicitud, es posible que el proceso se bloquee. Para obtener más información sobre la corrección de un proceso bloqueado, consulte [Cómo reiniciar servicios NFS \[145\]](#). Para obtener más información sobre la resolución de problemas de NFS, consulte [“Procedimientos de resolución de problemas de NFS” \[140\]](#).

Comando rpcinfo

El comando `rpcinfo` genera información sobre el servicio de llamada de procedimiento remoto RPC que se está ejecutando en un sistema. Utilice las siguientes sintaxis del comando para mostrar información sobre el servicio RPC:

```
# rpcinfo [ -m | -s ] [ hostname ]
```

```
# rpcinfo [-T transport] hostname [ progname ]
```

```
# rpcinfo [ -t | -u ] [ hostname ] [ progname ]
```

`-m` Muestra una tabla de estadísticas de las operaciones `rpcbind`

`-s` Muestra una lista concisa de todos los programas RPC registrados

-T	Muestra información sobre los servicios que usan transportes o protocolos específicos
-t	Examina los programas RPC que utilizan TCP
-u	Examina los programas RPC que utilizan UDP
<i>transport</i>	Especifica el transporte o el protocolo de los servicios
<i>hostname</i>	Especifica el nombre de host del servidor
<i>programe</i>	Especifica el nombre del programa RPC

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

Si no se proporciona un valor para *hostname*, se usan el nombre de host local. Puede sustituir el número de programa RPC por *programe*, pero el nombre se suele utilizar más. Puede utilizar la opción -p en lugar de la opción -s en aquellos sistemas que no ejecutan el software NFS versión 3.

Los datos que se generan con este comando pueden incluir la siguiente información:

- Número de programa RPC
- El número de versión de un programa específico
- Protocolo de transporte en uso
- Nombre del servicio RPC
- Propietario del servicio RPC

EJEMPLO 6-3 Visualización de información de servicio RPC

```
# rpcinfo -s bee |sort -n
  program version(s) netid(s)          service  owner
  100000  2,3,4    udp6,tcp6,udp,tcp,ticlts,ticotsord,ticots portmapper superuser
  100001  4,3,2    udp6,udp,ticlts          rstatd   superuser
  100003  4,3,2    tcp,udp,tcp6,udp6       nfs      1
  100005  3,2,1    ticots,ticotsord,tcp,tcp6,ticlts,udp,udp6 mountd   superuser
  100007  1,2,3    ticots,ticotsord,ticlts,tcp,udp,tcp6,udp6 ypbind  1
  100011  1        udp6,udp,ticlts         rquotad  superuser
  100021  4,3,2,1  tcp,udp,tcp6,udp6       nlockmgr 1
  100024  1        ticots,ticotsord,ticlts,tcp,udp,tcp6,udp6 status  superuser
  100068  5,4,3,2  ticlts                  -        superuser
  100083  1        ticotsord               -        superuser
  100133  1        ticots,ticotsord,ticlts,tcp,udp,tcp6,udp6 -        superuser
  100134  1        ticotsord               -        superuser
  100155  1        ticotsord               smsrverd superuser
  100169  1        ticots,ticotsord,ticlts -        superuser
  100227  3,2      tcp,udp,tcp6,udp6       nfs_acl  1
  100234  1        ticotsord               -        superuser
  390113  1        tcp                     -        superuser
```

```

390435 1      tcp          -          superuser
390436 1      tcp          -          superuser
1073741824 1    tcp,tcp6    -          1

```

El ejemplo muestra información sobre los servicios RPC que se están ejecutando en un servidor. La salida que genera el comando está filtrada por el comando `sort` por número de programa para que la información sea más legible. Se han suprimido del ejemplo varias líneas que muestran los servicios RPC.

Puede obtener información sobre un servicio RPC particular al seleccionar un transporte particular en un servidor. El ejemplo siguiente comprueba el servicio `mountd` que se está ejecutando sobre TCP.

```

# rpcinfo -t bee mountd
program 100005 Version 1 ready and waiting
program 100005 Version 2 ready and waiting
program 100005 Version 3 ready and waiting

```

El ejemplo siguiente comprueba el servicio NFS que se está ejecutando sobre UDP.

```

# rpcinfo -u bee nfs
program 100003 Version 2 ready and waiting
program 100003 Version 3 ready and waiting

```

Comando snoop

El comando `snoop` se utiliza para controlar paquetes en la red. El comando `snoop` se debe ejecutar como el usuario `root`. El uso de este comando es una buena forma de asegurar que el hardware de red funciona en el cliente y el servidor.

Use la siguiente sintaxis de comando para controlar paquetes en la red:

```
# snoop [ -d device ] [ -o filename ] [ host hostname ]
```

`-d device` Especifica la interfaz de red local

`-o filename` Almacena todos los paquetes capturados en el archivo con nombre

`hostname` Muestra paquetes sólo hacia un host específico y desde él

La opción `-d device` es útil en los servidores que tienen varias interfaces de red. Puede utilizar varias expresiones además de configurar el host. Una combinación de expresiones de comando con `grep` a menudo puede generar datos lo suficientemente específicos para resultar útiles. Para obtener más información acerca de las opciones disponibles, consulte la página del comando `man snoop(1M)`.

Al solucionar problemas, asegúrese de que los paquetes se dirijan al host correspondiente y provengan de él. También, busque los mensajes de error. Si guarda los paquetes en un archivo, puede simplificar la revisión de los datos.

Comando `truss`

Puede utilizar el comando `truss` para comprobar si un proceso está bloqueado. El comando `truss` debe ser ejecutado por el responsable del proceso o por `root`.

Use la siguiente sintaxis de comando para comprobar si un proceso está bloqueado:

```
# truss [ -t syscall ] -p pid
```

`-t syscall` Selecciona las llamadas del sistema que se deben rastrear

`-p pid` Indica el PID del proceso que se rastreará

`syscall` puede ser una lista separada por comas de las llamadas de sistema que se rastrearán. Si se inicia la lista con un carácter `!`, se excluyen del rastreo las llamadas de sistema enumeradas. Para obtener más información acerca de las opciones disponibles, consulte la página del comando `man truss(1)`.

EJEMPLO 6-4 Mostrar estado de proceso

```
# /usr/bin/truss -p 243
poll(0x00024D50, 2, -1)                      (sleeping...)
```

El ejemplo muestra que el proceso está esperando otra solicitud de conexión, lo que es una respuesta normal. Si la respuesta no cambia después de que se haya efectuado una nueva solicitud de conexión, es posible que el proceso esté bloqueado.

Para obtener información sobre el reinicio del servicio NFS, consulte [Cómo reiniciar servicios NFS \[145\]](#). Para obtener información sobre la solución de un proceso bloqueado, consulte los procedimientos de resolución de problemas [“Procedimientos de resolución de problemas de NFS” \[140\]](#).

Procedimientos de resolución de problemas de NFS

Para determinar dónde el servicio NFS ha fallado, debe seguir varios procedimientos para aislar el fallo. Compruebe lo siguiente:

- ¿Puede el cliente acceder al servidor?

- ¿Puede el cliente ponerse en contacto con el servicio NFS en el servidor?
- ¿Los servicios NFS están en ejecución en el servidor?

Durante este proceso de verificar esos elementos, es posible que observe que otros sectores de la red no estén funcionando. Por ejemplo, es posible que no funcionen el servicio de nombres o el hardware de red física. Para obtener información acerca de los servicios de nombres, consulte [“Trabajo con servicios de nombres y de directorio en Oracle Solaris 11.2: DNS y NIS”](#). Además, durante el proceso, es posible que observe que el problema no se encuentra en el cliente final, por ejemplo, si recibe un problema de cada subred en su área de trabajo. En esta situación, suponga que el problema es del servidor o del hardware de red cerca del servidor e inicie el proceso de depuración en el servidor, no en el cliente.

▼ Cómo comprobar la conectividad en un cliente NFS

1. En el cliente, compruebe que se pueda alcanzar el servidor de NFS.

```
# /usr/sbin/ping bee
bee is alive
```

Si el comando informa que el servidor está activo, compruebe de forma remota el servidor NFS. Para obtener información sobre la comprobación de forma remota del servidor NFS, consulte [Cómo comprobar el servidor NFS remotamente \[142\]](#).

2. Si no se puede acceder al servidor desde el cliente, asegúrese de que el servicio de nombres local esté en ejecución en el cliente.

Por ejemplo:

- Si utiliza el servicio de nombres NIS, verifique que el daemon `ypbind` se esté ejecutando. Para obtener más información, consulte [“ypbind no se ejecuta en el cliente”](#) de [“Trabajo con servicios de nombres y de directorio en Oracle Solaris 11.2: DNS y NIS”](#)
- Si utiliza el servicio de nombres LDAP, verifique que el daemon `ldap_cachemgr` se esté ejecutando. Para obtener más información, consulte [“Supervisión del estado de los cliente LDAP”](#) de [“Trabajo con servicios de nombres y de directorio en Oracle Solaris 11.2: LDAP”](#).

3. Si se está ejecutando el servicio de nombres, asegúrese de que el cliente haya recibido la información correcta del host.

```
# /usr/bin/getent hosts system
```

Por ejemplo:

```
# /usr/bin/getent hosts bee
```

192.168.83.117 bee.eng.example.com

4. **Si la información de host es correcta, pero no se puede acceder al servidor desde el cliente, ejecute el comando ping desde otro cliente.**

Si el comando que se ejecuta desde un segundo cliente falla, compruebe si el servicio NFS está activado en el servidor. Para obtener más información, consulte [Cómo verificar el servicio NFS en el servidor \[143\]](#).

5. **Si se puede acceder al servidor desde el segundo cliente, utilice ping para comprobar la conectividad del primer cliente en otros sistemas de la red local.**

Si el comando ping falla, compruebe la configuración de software de red en el cliente, por ejemplo, el archivo `/etc/netmasks` y la información de propiedad asociados con el servicio `svc:/system/name-service/switch`.

6. **(Opcional) Compruebe el resultado del comando rpcinfo.**

Si el comando `rpcinfo` no muestra `program 100003 version 4 ready and waiting`, el NFS versión 4 no está activado en el servidor. Para obtener información sobre la activación de NFS versión 4, consulte [Tabla 3-3, “Configuración del servicio de NFS”](#).

7. **Si el software es correcto, compruebe el hardware de red.**

Intente mover el cliente a otra conexión de red física.

▼ Cómo comprobar el servidor NFS remotamente

Tenga en cuenta que no es necesaria la compatibilidad para los protocolos UDP y MOUNT si utiliza un servidor versión 4 de NFS.

1. **Compruebe que los daemons NFS se hayan iniciado en el servidor NFS.**

```
# rpcinfo -s server-name | egrep 'nfs|mountd'
```

Por ejemplo:

```
# rpcinfo -s bee | egrep 'nfs|mountd'
100003 3,2 tcp,udp,tcp6,udp6 nfs superuser
100005 3,2,1 ticots,ticotsord,tcp,tcp6,ticlts,udp,udp6 mountd superuser
```

Si los daemons no se han iniciado, reinicie el servicio NFS. Para obtener más información, consulte [Cómo reiniciar servicios NFS \[145\]](#).

2. **En el cliente, compruebe las conexiones UDP NFS del servidor.**

```
# /usr/bin/rpcinfo -u bee nfs
program 100003 Version 2 ready and waiting
program 100003 Version 3 ready and waiting
```

Nota - La versión 4 de NFS no admite UDP.

Si el servidor está en ejecución, el comando `rpcinfo` detalla los números de programas y versiones que están asociados con el protocolo UDP. También puede utilizar la opción `-t` con el comando `rpcinfo` para comprobar la conexión TCP. Si el comando `rpcinfo` falla, compruebe si el servicio NFS está activado en el servidor. Para obtener más información, consulte [Cómo verificar el servicio NFS en el servidor \[143\]](#).

3. Compruebe que el daemon `mountd` del servidor responda.

```
# /usr/bin/rpcinfo -u bee mountd
program 100005 Version 1 ready and waiting
program 100005 Version 2 ready and waiting
program 100005 Version 3 ready and waiting
```

Si el servidor está en ejecución, el comando `rpcinfo` detalla los números de programas y versiones que están asociados con el protocolo UDP. Con la opción `-t` se prueba la conexión TCP. Compruebe si los daemons `nfsd` y `mountd` se están ejecutando.

4. Compruebe si el servicio `autofs` local es utilizado por el cliente cambiando a un punto de montaje `/net o /home` que funcione correctamente.

```
# cd /net/eng
```

Si este comando falla, como usuario `root` en el cliente, reinicie el servicio `autofs`.

```
# svcadm restart system/filesystem/autofs
```

5. Verifique que el sistema de archivos se comparta como se espera en el servidor.

```
# /usr/sbin/showmount -e bee
/usr/src          eng
/export/share/man (everyone)
```

Compruebe la entrada en el servidor y la entrada de montaje local en busca de errores. Compruebe también el espacio de nombres. En este ejemplo, si el primer cliente no está en el grupo de red `eng`, ese cliente no puede montar el sistema de archivos `/usr/src`.

Compruebe todas las entradas que incluyan información de montaje en todos los archivos locales. La lista incluye el archivo `/etc/vfstab` y todos los archivos `/etc/auto_*`.

▼ Cómo verificar el servicio NFS en el servidor

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. Compruebe que el servidor pueda acceder al cliente.

```
# ping lilac
lilac is alive
```

3. Si no se puede acceder al cliente desde el servidor, asegúrese de que el servicio de nombres local esté en ejecución en el cliente.

4. Si se está ejecutando el servicio de nombres, compruebe la configuración de software de red en el servidor. Por ejemplo, compruebe `/etc/netmasks` y la información de propiedad asociada con el servicio `svc:/system/name-service/switch`.

5. Compruebe si el daemon se está ejecutando en el servidor `rpcbind`.

```
# /usr/bin/rpcinfo -u localhost rpcbind
program 100000 Version 1 ready and waiting
program 100000 Version 2 ready and waiting
program 100000 Version 3 ready and waiting
```

Si el servidor está en ejecución, el comando `rpcinfo` enumera los programas y los números de versión asociados con el protocolo UDP.

6. Compruebe que el `daemonnfsd` se esté ejecutando en el servidor NFS.

```
# rpcinfo -u localhost nfs
program 100003 Version 2 ready and waiting
program 100003 Version 3 ready and waiting
# ps -ef | grep nfsd
root 101328      0  0   Jul 12 ?           303:25 nfsd_kproc
root 101327      1  0   Jul 12 ?           2:54 /usr/lib/nfs/nfsd
root 263149 131084    0 13:59:19 pts/17    0:00 grep nfsd
```

Nota - La versión 4 de NFS no admite UDP.

Si el servidor está en ejecución, el comando `rpcinfo` detalla los números de programas y versiones que están asociados con el protocolo UDP. También utilice la opción `-t` con `rpcinfo` para comprobar la conexión TCP. Si estos comandos fallan, reinicie el servicio NFS. Para obtener más información, consulte [Cómo reiniciar servicios NFS \[145\]](#).

7. Compruebe si el daemon `mountd` se está ejecutando en el servidor.

```
# /usr/bin/rpcinfo -t localhost mountd
program 100005 Version 1 ready and waiting
program 100005 Version 2 ready and waiting
program 100005 Version 3 ready and waiting
# ps -ef | grep mountd
root    145      1  0 Apr 07 ?           21:57 /usr/lib/autofs/automountd
root    234      1  0 Apr 07 ?           0:04 /usr/lib/nfs/mountd
root   3084 2462  1 09:30:20 pts/3    0:00 grep mountd
```


Si el servidor está en ejecución, el comando `rpcinfo` detalla los números de programas y versiones que están asociados con el protocolo UDP. También utilice la opción `-t` con `rpcinfo` para comprobar la conexión TCP. Si estos comandos fallan, reinicie el servicio NFS. Para obtener más información, consulte [Cómo reiniciar servicios NFS \[145\]](#).

▼ Cómo reiniciar servicios NFS

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. **Reinicie el servicio NFS en el servidor.**

```
# svcadm restart network/nfs/server
```

Identificación del host que proporciona el servicio NFS

Ejecute el comando `nfsstat` con la opción `-m` para mostrar la información de NFS actual. El nombre del servidor actual se imprime después de `"currserver="`.

Por ejemplo:

```
# nfsstat -m
/usr/local from bee,wasp:/export/share/local
Flags: vers=3,proto=tcp,sec=sys,hard,intr,llock,link,synlink,
      acl,rsize=32768,wsiz=32678,retrans=5
Failover: noresponse=0, failover=0, remap=0, currserver=bee
```

▼ Cómo verificar las opciones utilizadas con el comando `mount`

No se emite ningún mensaje de advertencia para opciones no válidas que se proporcionan con el comando `mount`. Este procedimiento ayuda a determinar si las opciones que se suministraron en la línea de comandos o mediante el archivo `/etc/vfstab` eran válidas.

Por ejemplo en este procedimiento, suponga que se ha ejecutado el comando siguiente:

```
# mount -F nfs -o ro,vers=2 bee:/export/share/local /mnt
```

1. Verificar las opciones.

```
# nfsstat -m
/mnt from bee:/export/share/local
Flags: vers=2,proto=tcp,sec=sys,hard,intr,dynamic,acl,rsz=8192,wsz=8192,
      retrans=5
```

El sistema de archivos del servidor bee se ha montado con la versión de protocolo establecida en 2. El comando `nfsstat` no muestra información acerca de todas las opciones. Sin embargo, el uso del comando `nfsstat` es la manera más precisa de verificar las opciones.

2. Compruebe la entrada en el archivo `/etc/mnttab`.

El comando `mount` no permite que se agreguen opciones no válidas a la tabla de montaje. Por lo tanto, compruebe que las opciones que aparecen en el archivo coincidan con las opciones enumeradas en la línea de comandos. De este modo, puede comprobar las opciones que el comando `nfsstat` no informa.

```
# grep bee /etc/mnttab
bee:/export/share/local /mnt nfs ro,vers=2,dev=2b0005e 859934818
```

Resolución de problemas Autofs

De vez en cuando, puede detectar problemas con autofs. En esta sección se presenta una lista de los mensajes de error que autofs genera. La lista se divide en dos partes:

- Mensajes de error generados por la opción detallada (-v) detallada de automount
- Mensajes de error que pueden aparecer en cualquier momento

Cada mensaje de error va seguido de una descripción y posible causa del mensaje.

Al solucionar problemas, inicie los programas con la opción (-v) detallada.

Mensajes de error generados por automount -v

*c*lave incorrecta *key* en mapa directo *mapname*

Descripción: Mientras se exploraba un mapa directo, autofs encontró una clave de entrada sin un prefijo `/`.

Solución: Las claves en los mapas directos deben ser nombres de ruta completos.

clave incorrecta *key* en mapa indirecto *mapname*

Descripción: Mientras se exploraba un mapa indirecto, autofs encontró una clave de entrada que contenía una `/`.

Solución: Las claves de mapas indirectos deben ser nombres simples, no nombres de ruta.

can't mount *server: pathname: reason*

Descripción: El daemon de montaje en el servidor se rehúsa a proporcionar un identificador de archivos para *server:pathname*.

Solución: Compruebe la tabla de exportación en el servidor.

no ha sido posible crear un punto de montaje *mountpoint: reason*

Descripción: Autofs no ha podido crear un punto de montaje necesario para un montaje. Este problema se produce con más frecuencia cuando se intenta montar jerárquicamente todo de un sistema de archivos exportado del servidor.

Solución: Un punto de montaje necesario sólo puede existir en un sistema de archivos que no se puede montar, lo que significa que el sistema de archivos no se puede exportar. El punto de montaje no se puede crear porque el sistema de archivos principal exportado se exporta de sólo lectura.

mensaje: espacio inicial en entrada de mapa *entry* texto en *mapname*

Descripción: Autofs ha detectado una entrada en un mapa de montador automático que contiene espacios iniciales. Este problema generalmente indica una entrada de mapa continuada de manera incorrecta. Por ejemplo:

```
fake
/blat      frobz:/usr/frotz
```

Solución: En este ejemplo, la advertencia se genera cuando autofs encuentra la segunda línea porque la primera línea debería terminar con una barra diagonal inversa (`\`).

mapname: no encontrado

Descripción: El mapa requerido no se puede ubicar. Este mensaje se produce sólo cuando se utiliza la opción `-v`.

Solución: Compruebe el nombre de ruta del nombre de mapa y que el nombre de mapa esté bien escrito.

remount *server:pathname* en *mountpoint*: el servidor no responde

Descripción: Autofs no ha podido volver a montar un sistema de archivos que ha desmontado previamente.

Solución: Póngase en contacto con My Oracle Support para obtener ayuda. Este mensaje de error es extremadamente raro y no es sencillo solucionarlo.

WARNING: *mountpoint* already mounted on

Descripción: Autofs intenta realizar un montaje sobre un punto de montaje existente. Este mensaje significa que se ha producido un error interno en autofs (una anomalía).

Solución: Póngase en contacto con My Oracle Support para obtener ayuda. Este mensaje de error es extremadamente raro y no es sencillo solucionarlo.

Diversos mensajes de error

dir mountpoint debe comenzar con '/'

Solución: El punto de montaje del montador automático se debe proporcionar como un nombre de ruta completo. Compruebe el nombre de ruta del punto de montaje y que el punto de montaje esté bien escrito.

hierarchical mountpoint: *pathname1* y *pathname2*

Solución: Autofs no permite que sus puntos de montaje tengan una relación jerárquica. Un punto de montaje autofs no debe estar contenido dentro de otro sistema de archivos montado automáticamente.

host *server* no responde

Descripción: Autofs intentó ponerse en contacto con *server*, pero no se recibió respuesta.

Solución: Compruebe el estado del servidor NFS.

hostname: exportaciones: *rpc-err*

Descripción: Se ha producido un error al obtener la lista de exportación desde *hostname*. Este mensaje indica un problema de red o de servidor.

Solución: Compruebe el estado del servidor NFS.

map *mapname*, clave *key*: incorrecta

Descripción: La entrada de mapa está mal construida y autofs no puede interpretar la entrada.

Solución: Vuelva a revisar la entrada. Posiblemente la entrada tenga caracteres que deben escapar.

mapname: nis-err

Descripción: Se ha producido un error al buscar una entrada en un mapa NIS. Este mensaje puede indicar problemas NIS.

Solución: Compruebe el estado del servidor NIS.

montaje de server:pathname en mountpoint:reason

Descripción: Autofs no se ha podido realizar un montaje. Esto puede indicar un problema de red o de servidor. La cadena *reason* define el problema.

Solución: Póngase en contacto con My Oracle Support para obtener ayuda. Este mensaje de error es extremadamente raro y no es sencillo solucionarlo.

mountpoint: No es un directorio

Descripción: Autofs no puede montarse a sí mismo en *mountpoint* porque no es un directorio.

Solución: Compruebe el nombre de ruta del punto de montaje y que el punto de montaje esté bien escrito.

nfscast: no se puede enviar el paquete: reason

Descripción: Autofs no puede enviar un paquete de consulta a un servidor en una lista de ubicaciones de sistemas de archivos replicados. La cadena *reason* define el problema.

Solución: Póngase en contacto con My Oracle Support para obtener ayuda. Este mensaje de error es extremadamente raro y no es sencillo solucionarlo.

nfscast: no se puede recibir respuesta: reason

Descripción: Autofs no puede recibir respuestas de ningún servidor de la lista de ubicaciones de sistemas de archivos replicados. La cadena *reason* define el problema.

Solución: Póngase en contacto con My Oracle Support para obtener ayuda. Este mensaje de error es extremadamente raro y no es sencillo solucionarlo.

nfscast: select: reason

Descripción: Este mensaje de error indica que hay un problema cuando se intenta comprobar los servidores en busca de sistemas de archivos replicados. Este mensaje puede indicar problemas de red. La cadena *reason* define el problema.

Solución: Póngase en contacto con My Oracle Support para obtener ayuda. Este mensaje de error es extremadamente raro y no es sencillo solucionarlo.

pathconf: no hay información para *server:pathname*

Descripción: Autofs no ha podido obtener información pathconf para el nombre de ruta.

Solución: Para obtener información sobre los nombres de ruta de acceso configurables, consulte la página del comando `man fpathconf(2)`.

pathconf: *server*: server not responding

Descripción: Autofs no puede ponerse en contacto con el daemon de montaje en *server* que proporciona la información a `pathconf()`.

Solución: Evite utilizar la opción de montaje POSIX con este servidor.

Otros errores con autofs

Si los archivos `/etc/auto*` tienen el conjunto de bits ejecutable, el montador automático intenta ejecutar los mapas, los cuales crean mensajes como los siguientes:

```
/etc/auto_home: +auto_home: not found
```

En esta situación, el archivo `auto_home` tiene permisos incorrectos. Cada entrada en el archivo genera un mensaje de error que es similar a este mensaje. Escriba el siguiente comando para restablecer los permisos para el archivo:

```
# chmod 644 /etc/auto_home
```

Mensajes de error NFS

Esta sección muestra mensajes de error de NFS seguidos de una descripción de las condiciones que puede crear el error y de posibles soluciones.

Argumento incorrecto especificado con opción `index` - debe ser un archivo

Solución: Debe incluir un nombre de archivo con la opción `index`. No puede utilizar nombres de directorio.

No se puede establecer servicio NFS sobre `/dev/tcp`: problema de configuración de transporte

Descripción: Este mensaje se genera frecuentemente cuando la información de los servicios no ha sido actualizada. El mensaje también se puede informar para UDP.

Solución: Para solucionar este problema, debe actualizar los datos de servicios en el espacio de nombres.

Para NIS y `/etc/services` , las entradas deben aparecer de la siguiente manera:

```
nfsd    2049/tcp    nfs    # NFS server daemon
nfsd    2049/udp    nfs    # NFS server daemon
```

No se pudo iniciar el *daemon*: *error*

Descripción: Se muestra este mensaje si el daemon termina de forma anormal o si se produce un error de llamada del sistema. La cadena *error* define el problema.

Solución: Póngase en contacto con My Oracle Support para obtener ayuda. Este mensaje de error es raro y no es sencillo solucionarlo.

No ha sido posible usar una gestión de archivos pública en respuesta a la solicitud del *server*

Descripción: Este mensaje se muestra si se especifica la opción `public`, pero el servidor NFS no admite el identificador de archivos público. En esta situación, el montaje falla.

Solución: Intente la solicitud de montaje sin utilizar el identificador de archivos público o vuelva a configurar el servidor NFS para admitir el identificador de archivos `public`.

daemon ya está en ejecución con `pid pid`

Descripción: El daemon ya está en ejecución.

Solución: Si desea ejecutar un nuevo proceso, finalice la versión actual e inicie una nueva versión.

error de bloqueo *lock-file*

Descripción: Este mensaje se muestra cuando el *lock-file* que está asociado con un daemon no se puede bloquear correctamente.

Solución: Póngase en contacto con My Oracle Support para obtener ayuda. Este mensaje de error es raro y no es sencillo solucionarlo.

error de comprobación *lock-file*: *error*

Descripción: Este mensaje se muestra cuando el *lock-file* que está asociado con un daemon no se puede abrir adecuadamente.

Solución: Póngase en contacto con My Oracle Support para obtener ayuda. Este mensaje de error es raro y no es sencillo solucionarlo.

AVISO: NFS3: conmutación por error de *host1* to *host2*

Descripción: Este mensaje se muestra en la consola cuando se produce un failover. El mensaje sólo tiene el fin de avisar.

Solución: No se requiere ninguna acción.

filename: archivo demasiado grande

Descripción: Un cliente versión 2 NFS intenta acceder a un archivo de más de 2 Gbytes.

Solución: Evite utilizar la versión 2 de NFS. Monte el sistema de archivos con NFS versión 3 o NFS versión 4. También, consulte la descripción de la opción `nolargefiles` en la página del comando `man mount(1M)` `man` page.

montaje: ... el servidor no responde: RPC_PMAP_FAILURE - RPC_TIMED_OUT

Descripción: El servidor que comparte el sistema de archivos que intenta montar está caído o no se puede acceder al mismo, en el nivel de ejecución equivocado, o su proceso `rpcbind` está inactivo o bloqueado.

Solución: Espere que se reinicie el servidor. Si el servidor está colgado, reinicie el servidor.

montaje: ... el servidor no responde: RPC_PROG_NOT_REGISTERED

Descripción: La solicitud de montaje está registrada con el proceso `rpcbind`, pero el daemon de montaje NFS `mountd` no está registrado.

Solución: Espere que se reinicie el servidor. Si el servidor está colgado, reinicie el servidor.

montaje: no existe tal archivo o directorio

Descripción: El directorio remoto o el directorio local no existen.

Solución: Compruebe que los nombres de directorio estén bien escritos. Ejecute `ls` en ambos directorios.

montaje: ...: permiso denegado

Descripción: Es posible que el nombre de su sistema no esté en la lista de clientes o en el grupo de red que tiene permiso para acceder al sistema de archivos que intenta montar.

Solución: Use el comando `showmount -e` para verificar la lista de acceso.

archivo NFS temporalmente no disponible en el servidor, reintentando ...

Descripción: Un servidor versión 4 de NFS puede delegar la gestión de un archivo a un cliente. Este mensaje indica que el servidor solicita una delegación para otro cliente que entra en conflicto con una solicitud de su cliente.

Solución: Esto se debe realizar antes de que el servidor pueda procesar la solicitud del cliente. Para obtener más información acerca de la delegación, consulte [“Delegación en NFS versión 4” \[33\]](#).

NFS fsstat no satisfactorio para servidor *hostname*: RPC: error de autenticación

Descripción: Este error puede ser provocado por muchas situaciones. Una de las situaciones más difíciles para la depuración es cuando este problema se produce porque un usuario está en demasiados grupos. Actualmente, un usuario no puede estar en más de 16 grupos si el usuario accede a los archivos mediante montajes NFS.

Solución: Existe una alternativa para los usuarios que necesitan estar en más de 16 grupos. Puede utilizar las listas de control de acceso (ACL) a fin de proporcionar los privilegios de acceso necesarios.

nfs mount: NFS no admite “nolargefiles”

Descripción: Un cliente NFS intentó montar un sistema de archivos desde un servidor NFS mediante la opción `-nolargefiles`.

Solución: Los tipos de sistemas de archivos NFS no admiten esta opción.

nfs mount: NFS V2 no admite “largefiles”

Descripción: El protocolo versión 2 de NFS no puede gestionar archivos de gran tamaño.

Solución: Debe utilizar NFS versión 3 o NFS versión 4 si se requiere acceso a archivos de gran tamaño.

servidor NFS *hostname* no responde, aún intentando

Descripción: Si los programas se bloquean durante trabajos relacionados con los archivos, es posible que se haya producido un fallo en el servidor NFS. Este mensaje indica que el servidor NFS *hostname* está caído o que se ha producido un problema en el servidor o en la red.

Solución: Si se utiliza el failover de NFS, *hostname* una lista de servidores. Comience con la resolución de problemas con [Cómo comprobar la conectividad en un cliente NFS \[141\]](#).

servidor NFS recuperándose

Descripción: Durante una parte del reinicio del servidor versión 4 de NFS, algunas operaciones no estaban permitidas. Este mensaje indica que el cliente espera que el servidor permita esta operación para continuar.

Solución: No se requiere ninguna acción. Espere que el servidor permita esta operación.

Permiso denegado

Descripción: Los comandos `ls -l`, `getfacl` y `setfacl` muestran este mensaje por las razones siguientes:

- Si el usuario o grupo que existe en una entrada de lista de control de acceso (ACL) en un servidor versión 4 de NFS no puede asignarse a un usuario o grupo válido en un cliente versión 4 de NFS, el usuario no tiene autorización para leer la lista de control de acceso en el cliente.
- Si el usuario o grupo que existe en una entrada de lista de control de acceso que se establece en un cliente versión 4 de NFS no puede asignarse a un usuario o grupo válido en un servidor versión 4 de NFS, el usuario no tiene autorización para escribir o modificar una lista de control de acceso en el cliente.
- Si un cliente y un servidor versión 4 de NFS tienen valores `nfsmapid_domain` que no coinciden, la asignación de ID falla.

Para obtener más información sobre las entradas de ACL para NFS, consulte [“ACL y nfsmapid en NFS versión 4” \[35\]](#).

Solución: Realice los siguientes pasos:

- Asegúrese de que todos los ID de usuario y de grupo en las entradas de ACL estén presentes en el cliente y en el servidor.
- Asegúrese de que el valor para la propiedad `nfsmapid_domain` esté configurado correctamente en el repositorio SMF.

Para obtener información sobre la secuencia de comandos utilizada para determinar si un usuario o grupo no se pueden asignar en el servidor o cliente, consulte [“Comprobación de ID de usuario o de grupo sin asignar” \[36\]](#).

el puerto *número* en la URL de nfs no es el mismo que el puerto *número* en la opción de puerto

Descripción: El número de puerto que se incluye en la URL de NFS debe coincidir con el número de puerto que se incluye con la opción `-port` para montar. Si los números de puerto no coinciden, el montaje falla.

Solución: Cambie el comando para que los números de puerto sean idénticos o no especifique el número de puerto incorrecto. Normalmente, no es necesario especificar el número de puerto con la URL de NFS y también con la opción `-port`.

las réplicas deben tener la misma versión

Descripción: Para que el failover de NFS funcione correctamente, los servidores NFS que son réplicas deben admitir la misma versión del protocolo NFS.

Solución: No se ejecutan varias versiones.

los montajes replicados deben ser de sólo lectura

Descripción: El failover de NFS no funciona en sistemas de archivos montados de sólo lectura. Montar el sistema de archivos de lectura-escritura aumenta la probabilidad de que un archivo cambie.

Solución: El failover NFS depende de si los sistemas de archivos son idénticos.

los montajes replicados no pueden ser soft

Descripción: Los montajes replicados requieren que un timeout antes de que se produzca el failover de NFS.

Solución: La opción soft requiere que el montaje falle inmediatamente cuando se inicia un tiempo de espera, para que no pueda incluir la opción -soft con un montaje replicado.

share_nfs: no es posible compartir más de un sistema de archivos con la opción "public"

Solución: Use el comando share para asegurarse de que se seleccione solamente un sistema de archivos con la opción -public. Sólo se puede establecer un identificador de archivos público por servidor, por lo tanto, sólo un sistema de archivos por servidor se puede compartir con esta opción.

ADVERTENCIA: no hay bloqueo de red en *hostname:path*: póngase en contacto con el administrador para instalar el cambio de servidor

Descripción: Un cliente NFS ha intentado sin éxito establecer una conexión con el gestor de bloqueo de red en un servidor NFS. En lugar de mostrar un error en el montaje, esta advertencia se genera para advertirle que el bloqueo no funciona.

Solución: Actualizar el servidor con una versión más reciente del sistema operativo que proporciona soporte completo de gestor de bloqueo.

Acceso a los sistemas de archivos de red

Este capítulo incluye una lista de archivos y daemons que admiten el Servicio NFS.

Este capítulo se divide en los siguientes apartados:

- [“Archivos NFS” \[157\]](#)
- [“Daemons NFS” \[161\]](#)

Nota - Si el sistema tiene zonas activadas y desea utilizar esta función en una zona no global, consulte [“Introducción a Zonas de Oracle Solaris ”](#).

Archivos NFS

Necesita varios archivos a fin de admitir actividades NFS en cualquier sistema. Muchos de estos archivos tienen formato ASCII, pero algunos de ellos son archivos de datos. En la tabla siguiente, se muestran los archivos NFS y sus funciones.

TABLA 7-1 Archivos NFS

Nombre del archivo	Función	Página del comando man
/etc/default/fs	Especifica el tipo de sistema de archivos predeterminado para sistemas de archivos locales. Puede determinar los tipos de sistemas de archivos admitidos en un cliente o servidor comprobando los archivos en /kernel/fs.	Página del comando man fs(4) .
/etc/default/nfslogd	Especifica la información de configuración para el daemon del servidor NFS, nfslogd.	Página del comando man nfslogd(1M) .
/etc/dfs/dfstab	Obsoleto: Especifica los recursos locales que se compartirán.	Página del comando man dfstab(4) .
/etc/dfs/fstypes	Especifica los tipos de sistemas de archivos predeterminados para sistemas de archivos remotos. La primera entrada define el sistema de archivos tipo NFS como valor predeterminado.	Página del comando man fstypes(4) .
/etc/dfs/sharetab	Especifica los recursos locales y remotos que se van a compartir. <i>No edite este archivo.</i>	Página del comando man sharetab(4) .

Nombre del archivo	Función	Página del comando man
/etc/mnttab	Especifica los sistemas de archivos montados actualmente, incluidos los directorios de montaje automático. <i>No edite este archivo.</i>	Página del comando man mnttab(4) .
/etc/netconfig	Especifica los protocolos de transporte. <i>No edite este archivo.</i>	Página del comando man netconfig(4) .
/etc/nfs/nfslog.conf	Especifica la información de configuración general para el registro del servidor NFS.	Página del comando man nfslog.conf(4) .
/etc/nfs/nfslogtab	Especifica información de log por el daemon de procesamiento posterior <code>nfslogd</code> . <i>No edite este archivo.</i>	
/etc/nfssec.conf	Especifica los servicios de seguridad de NFS.	Página del comando man nfssec.conf(4) .
/etc/rmtab	Especifica los sistemas de archivos montados remotamente por los clientes NFS. <i>No edite este archivo.</i>	Página del comando man rmtab(4) .
/etc/vfstab	Define los sistemas de archivos que se montarán localmente.	Página del comando man vfstab(4) .

Archivo `/etc/default/nfslogd`

Este archivo define algunos de los parámetros que se utilizan al usar el registro del servidor NFS.

Nota - La versión 4 de NFS no admite el registro del servidor NFS.

Se pueden definir los siguientes parámetros:

CYCLE_FREQUENCY

Determina el número de horas que deben transcurrir antes de que se realice el ciclo de los archivos log. El valor predeterminado es 24 h. Utilice esta opción para impedir que los archivos log alcancen un tamaño excesivo.

IDLE_TIME

Define el número de segundos que el comando `nfslogd` debe estar suspendido antes de comprobar si hay más información en el archivo de memoria intermedia. Este parámetro también determina la frecuencia con que el archivo de configuración se comprueba.

Este parámetro, junto con `MIN_PROCESSING_SIZE`, determina la frecuencia con la que se procesa el archivo de memoria intermedia. El valor predeterminado es de 300 segundos. El aumento de este número puede mejorar el rendimiento al reducir el número de comprobaciones.

MAPPING_UPDATE_INTERVAL

Especifica el número de segundos entre las actualizaciones de los registros de las tablas de asignación de identificador de archivo a ruta. El valor predeterminado es 86400 s o 1 d.

Este parámetro ayuda a mantener las tablas de asignación de identificador de archivo a ruta actualizadas sin tener que actualizar continuamente las tablas.

MAX_LOGS_PRESERVE

Determina el número de archivos log que se van a guardar. El valor predeterminado es 10.

MIN_PROCESSING_SIZE

Establece el número mínimo de bytes que el archivo de memoria intermedia debe alcanzar antes de realizar el procesamiento y escribir en el archivos log. Este parámetro, junto con `IDLE_TIME`, determina la frecuencia con la que se procesa el archivo de memoria intermedia. El valor predeterminado es 524288 bytes. Al aumentar este número, puede mejorar el rendimiento ya que reduce el número de veces que el archivo de memoria intermedia se procesa.

PRUNE_TIMEOUT

Selecciona el número de horas que deben transcurrir antes de que un registro de asignación de identificador de archivo a ruta caduque y pueda reducirse. El valor predeterminado es 168 h o 7 d.

UMASK

Especifica la máscara de creación del modo de archivo para los archivos log que se crean mediante `nfslogd`. El valor predeterminado es 0137.

Archivo `/etc/nfs/nfslog.conf`

Este archivo define la ruta de acceso, los nombres de archivo y el tipo de registro que va a utilizar `nfslogd`. Cada definición se asocia a una marca. Para iniciar el registro del servidor NFS, es necesario que identifique la etiqueta para cada sistema de archivos. La etiqueta global define los valores predeterminados.

Nota - La versión 4 de NFS no admite el registro del servidor NFS.

Puede utilizar los siguientes parámetros con cada etiqueta según sea necesario.

defaultdir=path

Especifica la ruta de acceso de directorio predeterminada para los archivos de registro. A menos que lo especifique de una forma diferente, el directorio predeterminado es `/var/nfs`.

log=path/filename

Establece la ruta y el nombre de archivo para los archivos log. El valor predeterminado es `/var/nfs/nfslog`.

fhtable=path/filename

Selecciona la ruta de acceso y el nombre de archivo para los archivos de la base de datos de identificador de archivo a ruta. El valor predeterminado es `/var/nfs/fhtable`.

buffer=path/filename

Determina la ruta de acceso y el nombre de archivo para los archivos de la memoria intermedia. El valor predeterminado es `/var/nfs/nfslog_workbuffer`.

logformat=basic|extended

Selecciona el formato que se debe utilizar al crear archivos log que pueda leer el usuario. El formato básico genera un archivo log que es similar a algunos daemons `ftpd`. El formato ampliado proporciona una vista más detallada.

Si la ruta de acceso no está especificada, se utiliza la ruta definida por `defaultdir`. También, puede sustituir `defaultdir` con una ruta absoluta.

Para identificar los archivos más fácilmente, colóquelos en directorios independientes. El ejemplo siguiente muestra los cambios que se necesitan.

EJEMPLO 7-1 Archivo de configuración de ejemplo de registro del servidor NFS

```
# cat /etc/nfs/nfslog.conf
#ident "@(#)nfslog.conf 1.5 99/02/21 SMI"
#
.
.
# NFS server log configuration file.
#

global defaultdir=/var/nfs \
        log=nfslog fhtable=fhtable buffer=nfslog_workbuffer

publicftp log=logs/nfslog fhtable=fh/fhtables buffer=buffers/workbuffer
```

El ejemplo muestra un sistema de archivos que se comparte con `log=publicftp`. Un sistema de archivos que se comparte con `log=publicftp` utiliza los siguientes valores:

- El directorio por defecto es `/var/nfs`.
- Los archivos log se almacenan en `/var/nfs/logs/nfslog*`.
- Las tablas de la base de datos de identificador de archivo a ruta se almacenan en `/var/nfs/fh/fhtables`.
- Los archivos de memoria intermedia se almacenan en `/var/nfs/buffers/workbuffer`.

Para obtener información sobre la activación de sesión de servidor NFS, consulte [Cómo activar el inicio de sesión de servidor NFS \[73\]](#).

Daemons NFS

Para admitir las actividades NFS, varios daemons se inician cuando un sistema entra en el nivel de ejecución o el modo multiusuario. Los daemons `mountd` y `nfsd` se ejecutan en sistemas que son servidores. El inicio automático de los daemons del servidor depende de la existencia de al menos un recurso compartido NFS. Para ver la lista actual de recursos compartidos NFS, ejecute el comando `share -F nfs`. Para admitir el bloqueo de archivos NFS, los daemons `lockd` y `statd` se ejecutan en los clientes y servidores NFS. Sin embargo, a diferencia de las versiones anteriores de NFS, en la versión 4 de NFS, los daemons `lockd`, `statd` y `nfslogd` no se utilizan.

Esta sección describe los siguientes daemons.

- “Daemon `automountd`” [161]
- “Daemon `lockd`” [162]
- “Daemon `mountd`” [163]
- “Daemon `nfs4cbd`” [164]
- “Daemon `nfsd`” [164]
- “Daemon `nfslogd`” [165]
- “Daemon `nfsmapid`” [166]
- “Daemon `reparseid`” [172]
- “Daemon `statd`” [172]

Daemon `automountd`

El daemon `automountd` gestiona el montaje y desmontaje de las solicitudes del servicio autofs. La sintaxis del comando es la siguiente:

```
# automountd [ -Tnv ] [ -D name=value ]
```

donde

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <code>-T</code> | Activa el rastreo. |
| <code>-n</code> | Desactiva la exploración en todos los nodos de autofs. |
| <code>-v</code> | Registra todos los mensajes de estado en la consola. |
| <code>-D <i>nombre=valor</i></code> | Sustituye <i>valor</i> por la variable de mapa de montaje automático que se indica mediante <i>nombre</i> . |

El valor predeterminado para el mapa de montaje automático es `/etc/auto_master`. Utilice la opción `-T` para la resolución de problemas.

Puede realizar las mismas especificaciones con el comando `sharectl` que se harían en la línea de comandos. Sin embargo, a diferencia de las opciones de la línea de comandos, el repositorio SMF conserva sus especificaciones a través de arranques del sistema, reinicios del sistema y actualizaciones del sistema. Puede definir los parámetros siguientes para el daemon `automountd`.

`automountd_verbose`

Registra los mensajes de estado en la consola y es equivalente al argumento `-v` del daemon `automountd`. El valor predeterminado es `FALSE`.

`nobrowse`

Activa o desactiva la exploración en todos los puntos de montaje de autofs y es el equivalente del argumento `-n` para `automountd`. El valor predeterminado es `FALSE`.

`trace`

Amplía cada llamada de procedimiento remoto (RPC) y la muestra como una RPC ampliada o salida estándar. Esta palabra clave equivale al argumento `-T` de `automountd`. El valor predeterminado es 0. Los valores pueden oscilar entre 0 y 5.

`ambientales`

Permite asignar diferentes valores a diversos entornos. Esta palabra clave equivale al argumento `-D` de `automountd`. El parámetro `environment` se puede utilizar varias veces. No obstante, debe utilizar entradas independientes para cada asignación de entorno.

Daemon lockd

El daemon `lockd` admite las operaciones de bloqueo de registro en archivos NFS. El daemon `lockd` administra las conexiones RPC entre el cliente y el servidor para el protocolo de administrador de bloqueo de red (NLM). Normalmente, el daemon se inicia sin opciones. Con este comando puede utilizar tres opciones. Puede configurar estas opciones desde la línea de comandos o mediante la configuración de parámetros con el comando `sharectl`. Para obtener más información, consulte la página del comando `man lockd(1M)`.

Nota - La palabra clave `LOCKD_GRACE_PERIOD` y la opción `-g` se descartaron. La palabra clave descartada se substituyó con el nuevo parámetro `grace_period`. Si se establecen ambas palabras clave, el valor para `grace_period` substituye el valor de `LOCKD_GRACE_PERIOD`.

Al igual que `LOCKD_GRACE_PERIOD`, el parámetro `grace_period=graceperiod` establece la cantidad de segundos que deben transcurrir después del reinicio de un servidor para que los

clientes reclamen los bloqueos de NFS versión 3, proporcionados por NLM, y los bloqueos de la versión 4.

El parámetro `lockd_retransmit_timeout=timeout` selecciona la cantidad de segundos que se debe esperar antes de retransmitir una solicitud de bloqueo al servidor remoto. Esta opción afecta al servicio NFS por parte del cliente. El valor predeterminado para `timeout` es 5 s. Si disminuye el valor de `tiempo_espera`, puede mejorar el tiempo de respuesta para los clientes NFS en una red #con ruido#. Sin embargo, este cambio puede provocar una carga adicional del servidor al aumentar la frecuencia de solicitudes de bloqueo. El mismo parámetro se puede utilizar desde la línea de comandos iniciando el daemon con la opción `-t timeout`.

El parámetro `lockd_servers=number` especifica la cantidad máxima de solicitudes `lockd` simultáneas. El valor predeterminado es 1024.

El parámetro `nthreads` especifica el número máximo de subprocesos simultáneos que puede manejar el servidor. Todos los clientes NFS que utilizan UDP comparten una única conexión con el servidor NFS. En estas condiciones, puede que tenga que aumentar el número de subprocesos que están disponibles para la conexión UDP. Un cálculo mínimo sería permitir dos subprocesos para cada cliente UDP. Sin embargo, este número es específico para la carga de trabajo en el cliente, por lo que dos subprocesos por cliente podría no ser suficiente. La desventaja frente al uso de más subprocesos es que cuando se usan los subprocesos, se usa más memoria en el servidor NFS. Sin embargo, si nunca se utilizan los subprocesos, aumentar `nthreads` no tiene ningún efecto. Se puede utilizar el mismo parámetro desde la línea de comandos al iniciar el daemon con la opción `nthreads`.

Daemon mountd

El daemon `mountd` gestiona solicitudes de montaje de sistema de archivos desde sistemas remotos y proporciona control de acceso. El daemon `mountd` comprueba `/etc/dfs/sharetab` para determinar qué sistemas de archivos están disponibles para el montaje remoto y qué sistemas están autorizados a hacer el montaje remoto. Para obtener más información, consulte la página del comando `man mountd(1M)`.

- v Ejecuta el comando en modo detallado. Cada vez que un servidor NFS determina el acceso que se debe otorgar a un cliente, se imprime un mensaje en la consola. La información que se genera puede ser útil al intentar determinar por qué un cliente no puede acceder a un sistema de archivos.
- r Rechaza todas las solicitudes de montaje futuras de los clientes. Esta opción no afecta a los clientes que ya tienen un sistema de archivos montado.

Además de las opciones de la línea de comandos, se pueden utilizar varios parámetros SMF para configurar el daemon `mountd`:

client_versmin

Establece la versión mínima del protocolo NFS que debe utilizar el cliente NFS. El valor predeterminado es 2. Otros valores válidos incluyen 3 o 4. Consulte [“Configuración del servicio de NFS” \[81\]](#).

client_versmax

Establece la versión máxima del protocolo NFS que debe utilizar el cliente NFS. El valor predeterminado es 4. Otros valores válidos incluyen 2 o 3. Consulte [“Configuración del servicio de NFS” \[81\]](#).

Daemon nfs4cbd

El daemon `nfs4cbd`, que es para el uso exclusivo del cliente NFS versión 4, gestiona los puntos finales de comunicación para el programa de devolución de llamadas de NFS versión 4. El daemon no tiene ninguna interfaz accesible para el usuario. Para obtener más información, consulte la página del comando `man nfs4cbd(1M)`.

Daemon nfsd

El daemon `nfsd` gestiona solicitudes de sistema de archivos del cliente. Con este comando puede utilizar varias opciones. Para obtener más información, consulte la página del comando `man nfsd(1M)` para obtener una lista completa. Estas opciones pueden utilizarse desde la línea de comandos o mediante la configuración del parámetro SMF adecuado con el comando `sharectl`.

`listen_backlog=largo` Define la longitud de la cola de conexión sobre transportes orientados a la conexión para NFS y TCP. El valor predeterminado es de 32 entradas. La misma selección se puede realizar desde la línea de comandos al iniciar `nfsd` con la opción `-l`.

`max_connections=#-conn` Selecciona el número máximo de conexiones por transporte orientado a la conexión. El valor por defecto para `#-conn` es ilimitado. El mismo parámetro se puede utilizar desde la línea de comandos al iniciar el daemon con la opción `-c #-conn`.

`servidores=nservers` Selecciona el número máximo de solicitudes simultáneas que un servidor puede manejar. El valor predeterminado para `nservers` es 1024. La misma selección se puede realizar desde la línea de comandos al iniciar `nfsd` con la opción `nservers`.

A diferencia de las versiones anteriores de este daemon, `nfsd` no reproduce varias copias para manejar solicitudes simultáneas. Al comprobar la tabla de procesos con `ps`, sólo se muestra una copia del daemon en ejecución.

Además, los siguientes parámetros SMF se pueden utilizar para configurar el daemon `mountd`. Estos parámetros no tienen equivalentes de línea de comando:

`server_versmin`

Establece la versión mínima del protocolo NFS que debe registrar y ofrecer el servidor. El valor predeterminado es 2. Otros valores válidos incluyen 3 o 4. Consulte [“Configuración del servicio de NFS” \[81\]](#).

`server_versmax`

Establece la versión máxima del protocolo NFS que debe registrar y ofrecer el servidor. El valor predeterminado es 4. Otros valores válidos incluyen 2 o 3. Consulte [“Configuración del servicio de NFS” \[81\]](#).

`server_delegation`

Controla si la función de delegación de la versión 4 de NFS está activada para el servidor. Si esta función está activada, el servidor intenta proporcionar delegaciones al cliente con NFS versión 4. De manera predeterminada, la delegación de servidor está activada. Para desactivar la delegación del servidor, consulte [Cómo seleccionar diferentes versiones de NFS en un servidor \[82\]](#). Para obtener más información, consulte [“Delegación en NFS versión 4” \[33\]](#).

Daemon `nfslogd`

Nota - La versión 4 de NFS no utiliza este daemon.

El daemon `nfslogd` proporciona el registro operativo. Las operaciones de NFS que se registran con un servidor están basadas en las opciones de configuración que se definen en `/etc/default/nfslogd`. Cuando el registro del servidor NFS está activado, el núcleo escribe en un archivo de memoria intermedia los registros de todas las operaciones de RPC en un sistema de archivos seleccionado. Luego `nfslogd` realiza el posprocesamiento de estas solicitudes. El cambio de servicio de nombres se utiliza para ayudar a asignar UID a inicios de sesión y direcciones IP a nombres de host. Si no se puede encontrar ninguna coincidencia a través de los servicios de nombres identificados, el número se registra.

El comando `nfslogd` también se encarga de la asignación de los identificadores de archivo para los nombres de ruta. El daemon realiza un seguimiento de estas asignaciones en una tabla de asignaciones de identificador de archivo a ruta. Existe una tabla de asignaciones para cada

etiqueta identificada en `/etc/nfs/nfslogd`. Después del procesamiento posterior, los registros se escriben en archivos log ASCII.

Daemon `nfsmapid`

La versión 4 del protocolo NFS (RFC3530) ha cambiado la forma en que los identificadores de usuarios o grupos (UID o GID) son intercambiados entre el cliente y el servidor. El protocolo exige que el cliente NFS versión 4 y el servidor NFS versión 4 intercambien los atributos de grupo y propietario de archivo como cadenas con el formato `user@nfsv4-domain` o `group@nfsv4-domain`, respectivamente.

Por ejemplo, el usuario `known_user` tiene el UID 123456 en un cliente NFS versión 4 cuyo nombre de host completo es `system.example.com`. Para que el cliente pueda realizar solicitudes al servidor NFS versión 4, el cliente debe asignar el UID 123456 a `known_user@example.com` y, a continuación, enviar este atributo al servidor NFS versión 4. Después de que el servidor recibe `known_user@example.com` desde el cliente, el servidor asigna la cadena al UID 123456 local, que es entendida por el sistema de archivos subyacente. Esta funcionalidad asume que cada UID y GID en la red es único y que los dominios NFS versión 4 en el cliente coinciden con los dominios NFS versión 4 en el servidor.

El cliente y el servidor NFS versión 4 son capaces de realizar conversiones de entero a cadena y de cadena a entero. Por ejemplo, en respuesta a una operación `GETATTR`, el servidor NFS versión 4 asigna los UID y GID obtenidos del sistema de archivos subyacente en sus respectivas representaciones en una cadena y envía esta información al cliente. Asimismo, el cliente debe también asignar los UID y GID a representaciones de cadenas. Por ejemplo, en respuesta al comando `chown`, el cliente asigna los nuevos UID o GID a una representación de cadena antes de enviar una operación `SETATTR` al servidor.

Tenga en cuenta, sin embargo, que el cliente y el servidor responden diferente ante cadenas no reconocidas:

- Si el usuario no existe en el servidor, incluso dentro de la misma configuración de dominio NFS versión 4, el servidor rechaza la llamada de procedimiento remoto (RPC) y devuelve un mensaje de error al cliente. Esta situación limita las operaciones que puede realizar el usuario remoto.
- Si el usuario existe en el cliente y en el servidor, pero los dominios no coinciden, el servidor rechaza las operaciones de modificación de atributo (por ejemplo, `SETATTR`) que necesitan que el servidor asigne la cadena de usuario entrante en un valor entero que el sistema de archivos subyacente pueda comprender. Para que los clientes y servidores NFS versión 4 funcionen adecuadamente, sus dominios NFS versión 4, la parte de la cadena después del signo `@`, deben coincidir.
- Si el cliente NFS versión 4 no reconoce un usuario o nombre de grupo obtenido del servidor, el cliente no puede asignar la cadena a su ID exclusivo, un valor de entero. En estas circunstancias, el cliente asigna la cadena de usuario o grupo entrante al usuario

nobody. Esta asignación a nobody crea distintos problemas para aplicaciones diferentes. Con la funcionalidad NFS versión 4, fallarán las operaciones que modifican los atributos de archivo.

- Si el servidor no reconoce el usuario o nombre de grupo determinado, incluso si el dominio NFS versión 4 coincide, el servidor no puede asignar el nombre de usuario o grupo con su ID exclusivo, un valor entero. En estas circunstancias, el servidor asigna el nombre de usuario o grupo entrante al usuario nobody. Para evitarlo, los administradores deben evitar la creación de cuentas especiales que sólo existan en el cliente NFS versión 4.

Puede cambiar el nombre de dominio para los clientes y servidores mediante el comando `sharectl`, con la opción `nfsmapid_domain`. Esta opción define un dominio común para clientes y servidores. Anula el comportamiento predeterminado de utilizar el nombre de dominio DNS local. Para obtener información sobre las tareas, consulte [“Configuración del servicio de NFS” \[81\]](#).

Archivos de configuración y daemon `nfsmapid`

El daemon `nfsmapid` utiliza la información de configuración de SMF que se encuentra en `svc:system/name-service/switch` y en `svc:/network/dns/client` de la siguiente manera:

- `nfsmapid` utiliza funciones de biblioteca estándar de C para solicitar contraseña e información de grupo desde servicios de nombres en segundo plano. Estos servicios de nombres están controlados por los valores del servicio SMF `svc:system/name-service/switch`. Cualquier cambio en las propiedades del servicio afectan las operaciones `nfsmapid`. Para obtener más información sobre el servicio SMF `svc:system/name-service/switch`, consulte la página del comando `man nsswitch.conf(4)`.
- Para asegurarse de que los clientes NFS versión 4 sean capaces de montar sistemas de archivos de diferentes dominios, `nfsmapid` se basa en la configuración del registro de recursos DNS TXT (RR), `_nfsv4idmapdomain`. Para obtener más información sobre la configuración del registro de recursos `_nfsv4idmapdomain`, consulte [“Comando `nfsmapid` y registros DNS TXT” \[169\]](#). También, tenga en cuenta lo siguiente:
 - El DNS TXT RR debe estar configurado explícitamente en el servidor DNS con la información de dominio deseada.
 - El servicio SMF `svc:system/name-service/switch` debe estar configurado con los parámetros deseados a fin de activar el comando `resolver` para que encuentre el servidor DNS y busque en los registros TXT los dominios NFS versión 4 para el cliente y el servidor.

Para obtener más información, consulte las siguientes direcciones:

- [“Reglas de precedencia” \[168\]](#)
- [“Configuración del dominio predeterminado NFS versión 4” \[171\]](#)
- Página del comando `man resolv.conf(4)`

Reglas de precedencia

Para que `nfsmapid` funcione correctamente, los clientes y servidores NFS versión 4 deben tener el mismo dominio. Para garantizar la coincidencia de los dominios NFS versión 4, `nfsmapid` sigue estas estrictas reglas de precedencia:

1. El daemon comprueba primero el repositorio SMF para ver si contiene un valor que se haya asignado al parámetro `nfsmapid_domain`. Si se encuentra un valor, dicho valor asignado cobra importancia con respecto a cualquier otra preferencia. El valor asignado se anexa a las cadenas de atributos salientes y se compara con las cadenas de atributos entrantes. Para obtener información de procedimiento, consulte [“Configuración del servicio de NFS” \[81\]](#).

Nota - El uso de la configuración `NFSMAPID_DOMAIN` no es ampliable y no se recomienda para grandes implementaciones.

2. Si no se asignó ningún valor a `nfsmapid_domain`, el daemon busca un nombre de dominio desde un DNS TXT RR. `nfsmapid` se basa en directivas en el archivo `/etc/resolv.conf` que son utilizadas por el conjunto de rutinas en el comando `resolver`. El comando `resolver` busca el TXT RR `_nfsv4idmapdomain` a través de los servidores DNS configurados. Tenga en cuenta que el uso de registros DNS TXT es más ampliable. Por este motivo, el uso continuo de los registros TXT se prefiere más que la definición del parámetro en el repositorio SMF.
3. Si ningún registro DNS TXT se ha configurado para proporcionar un nombre de dominio, el daemon `nfsmapid` utiliza el valor especificado por las políticas `domain` o `search` en el archivo `/etc/resolv.conf`, y la política se especifica como la última precedencia.

En el ejemplo siguiente, se utilizan las directivas `domain` y `search`. El daemon `nfsmapid` utiliza el primer dominio que se muestra después de la directiva `search`, que es `example.com`.

```
domain company.example.com
search example.com abc.def.com
```

4. Si el archivo `/etc/resolv.conf` no existe, `nfsmapid` obtiene el nombre del dominio NFS versión 4 siguiendo el comportamiento del comando `domainname`. En concreto, si el archivo `/etc/defaultdomain` existe, `nfsmapid` utiliza el contenido de dicho archivo para el dominio NFS versión 4. Si el archivo `/etc/defaultdomain` no existe, `nfsmapid` utiliza el nombre de dominio que ofrece el servicio de nombres configurado de la red. Para obtener más información, consulte la página del comando `man domainname(1M)`.

Comando `nfsmapid` y registros DNS TXT

La naturaleza ubicua de DNS proporciona un almacenamiento eficiente y un mecanismo de distribución para el nombre de dominio NFS versión 4. Además, debido a la inherente escalabilidad de DNS, el uso de registros de recursos DNS TXT es el método preferido para configurar el nombre de dominio NFS versión 4 para grandes implementaciones. Debe configurar el registro TXT `_nfsv4idmapdomain` en los servidores DNS del nivel de la empresa. Dichas configuraciones aseguran que cualquier cliente o servidor NFS versión 4 pueda encontrar su dominio NFS versión 4 al atravesar el árbol DNS.

El siguiente es un ejemplo de una entrada preferida para activar el servidor DNS a fin de proporcionar el nombre de dominio NFS versión 4:

```
_nfsv4idmapdomain IN TXT "abc.def"
```

En este ejemplo, el nombre de dominio para configurar es el valor entre comillas dobles. Tenga en cuenta que no se especifica ningún campo `tTL` y que no se anexa ningún dominio a `_nfsv4idmapdomain`, que es el valor en el campo `owner`. Esta configuración permite que el registro TXT utilice la entrada `#{ORIGEN}` de la zona del registro de inicio de autoridad (SOA). Por ejemplo, en diferentes niveles del espacio de nombres de dominio, el registro puede ser el siguiente:

```
_nfsv4idmapdomain.subnet.example.com. IN TXT "abc.def"
_nfsv4idmapdomain.example.com.      IN TXT "abc.def"
```

Esta configuración proporciona a los clientes DNS la flexibilidad de utilizar el archivo `resolv.conf` para buscar hacia arriba en la jerarquía del árbol DNS. Consulte la página del comando `man resolv.conf(4)`. Esta capacidad proporciona una mayor probabilidad de encontrar el registro TXT. Para más flexibilidad, los subdominios de DNS de nivel inferior pueden definir sus propios registros de recursos DNS TXT (RR). Esta capacidad le permite a los subdominios DNS de nivel inferior sustituir el registro TXT definido por el dominio DNS de nivel superior.

Nota - El dominio que se especifica en el registro TXT puede ser una cadena arbitraria que no coincida necesariamente con el dominio DNS para los clientes y servidores que utilicen NFS versión 4. Tiene la opción de no compartir los datos de NFS versión 4 con otros dominios DNS.

Comprobación del dominio NFS versión 4

Antes de asignar un valor para el dominio NFS versión 4 de la red, compruebe para ver si un dominio NFS versión 4 ya se ha configurado para su red. Los siguientes ejemplos proporcionan formas de identificar los dominios NFS versión 4.

- Para identificar el dominio NFS versión 4 desde un DNS TXT RR, utilice los comandos `nslookup` o `dig`.

A continuación, se muestra un ejemplo de la salida del comando `nslookup`:

```
# nslookup -q=txt _nfsv4idmapdomain
Server:      10.255.255.255
Address:     10.255.255.255#53

_nfsv4idmapdomain.company.example.com text = "example.com"
```

A continuación, se muestra un ejemplo de resultado de la salida `dig`:

```
# dig +domain=company.example.com -t TXT _nfsv4idmapdomain
...
;; QUESTION SECTION:
;_nfsv4idmapdomain.company.example.com. IN      TXT

;; ANSWER SECTION:
_nfsv4idmapdomain.company.example.com. 21600 IN TXT  "example.com"

;; AUTHORITY SECTION:
...
```

Para obtener información sobre la configuración de un DNS TXT RR, consulte [“Comando `nfsmapid` y registros DNS TXT” \[169\]](#).

- Si la red no está configurada con un DNS TXT RR de NFS versión 4, utilice el siguiente comando para identificar el dominio NFS versión 4 del nombre de dominio DNS:

```
# egrep domain /etc/resolv.conf
domain company.example.com
```

- Si el archivo `/etc/resolv.conf` no está configurado para proporcionar un nombre de dominio DNS para el cliente, utilice el siguiente comando para identificar el dominio desde la configuración de dominio NFS versión 4 de la red:

```
# cat /system/volatile/nfs4_domain
example.com
```

- Si utiliza otro servicio de nombres, como NIS, utilice el siguiente comando para identificar el dominio para el servicio de asignación de nombres configurado para su red:

```
# domainname
it.company.example.com
```

Para obtener más información, consulte las páginas del comando `man`:

- [nslookup\(1M\)](#)
- [dig\(1M\)](#)
- [resolv.conf\(4\)](#)
- [domainname\(1M\)](#)

Configuración del dominio predeterminado NFS versión 4

En esta sección se describe cómo la red obtiene el dominio predeterminado que desee:

- Para la mayoría de las versiones actuales, consulte [“Configuración de un dominio predeterminado NFS versión 4 en la versión Oracle Solaris 11” \[171\]](#).
- Para la primera versión de Solaris 10, consulte [“Configuración de un dominio predeterminado NFS versión 4 en la versión Solaris 10” \[171\]](#).

Configuración de un dominio predeterminado NFS versión 4 en la versión Oracle Solaris 11

Oracle Solaris 11, establezca el valor predeterminado en el dominio NFS versión escribiendo el siguiente comando:

```
# sharectl set -p nfsmapid_domain=example.com nfs
```

Nota - Debido a la inherente naturaleza ubicua y ampliable de DNS, el uso de registros DNS TXT para configurar el dominio de grandes implementaciones de NFS versión 4 sigue siendo la opción preferida y se recomienda encarecidamente. Consulte [“Comando nfsmapid y registros DNS TXT” \[169\]](#).

Configuración de un dominio predeterminado NFS versión 4 en la versión Solaris 10

En la primera versión de Solaris 10 de NFS versión 4, si la red incluía varios dominios DNS, pero sólo tenía un solo espacio de nombre UID y GID, todos los clientes debían utilizar un valor para `nfsmapid_domain`. Para los sitios que usen DNS, `nfsmapid` resuelve este problema al obtener el nombre del dominio a partir del valor asignado a `_nfsv4idmapdomain`. Para obtener más información, consulte [“Comando nfsmapid y registros DNS TXT” \[169\]](#). Si la red no está configurada para usar DNS, durante el primer inicio del sistema, el sistema operativo utiliza la utilidad `sysidconfig` para proporcionar las siguientes solicitudes para un nombre de dominio de NFS versión 4:

```
This system is configured with NFS Version 4, which uses a
domain name that is automatically derived from the system's
name services. The derived domain name is sufficient for most
configurations. In a few cases, mounts that cross different
domains might cause files to be owned by nobody due to the
lack of a common domain name.
```

```
Do you need to override the system's default NFS version 4 domain
name (yes/no)? [no]
```

La respuesta predeterminada es `[no]`. Si selecciona `[no]`, puede ver el siguiente mensaje:

For more information about how the NFS Version 4 default domain name is derived and its impact, refer to the man pages for `nfsmapid(1M)` and `nfs(4)`, and the System Administration Guide: Network Services.

Si selecciona [sí], verá esta solicitud:

Enter the domain to be used as the NFS Version 4 domain name.
NFS Version 4 domain name []:

Nota - Si existe un valor para `nfsmapid_domain` en el repositorio SMF, el nombre de dominio que proporcione sustituye ese valor.

Información adicional sobre `nfsmapid`

Para obtener más información sobre `nfsmapid`, consulte lo siguiente:

- Página del comando man `nfsmapid(1M)`
- Página del comando man `nfs(4)`
- <http://www.ietf.org/rfc/rfc1464.txt>
- “ACL y `nfsmapid` en NFS versión 4” [35]

Daemon `reparse`

El daemon `reparse` interpreta los datos asociados con un punto de repetición de análisis. Estos puntos son utilizados por las referencias DFS y NFS en los servidores de archivos SMB y NFS. Este servicio es gestionado por SMF y no se debe iniciar manualmente.

Daemon `statd`

Nota - La versión 4 de NFS no utiliza este daemon.

El daemon `statd` funciona con `lockd` para proporcionar funciones de bloqueo y recuperación para el gestor de bloqueo. El daemon `statd` realiza un seguimiento de los clientes que mantienen bloqueos en un servidor NFS. Si un servidor se bloquea, al reiniciar `statd` en el servidor, se contacta `statd` en el cliente. El cliente `statd` entonces puede intentar reclamar cualquier bloqueo en el servidor. El cliente `statd` también informa al servidor `statd` cuando un cliente se ha bloqueado a fin de que se puedan borrar los bloqueos del cliente en el servidor.

Este daemon no tiene opciones. Para obtener más información, consulte la página del comando `man statd(1M)`.

Índice

Números y símbolos

- (guión)
 - en nombres de mapas autofs, 64
- (barra diagonal) /
 - directorio raíz
 - montaje de clientes sin disco, 12
- * (asterisco)
 - en mapas autofs, 69
- / (barra diagonal)
 - /- como punto de montaje de mapa maestro, 53, 56
 - nombres de mapa maestro precedidos por, 53
- \ (barra diagonal inversa) en mapas autofs, 53, 55, 57
- & (Y comercial)
 - en mapas autofs, 68
- # (signo de almohadilla)
 - comentarios en maestro (auto_master), 53
 - comentarios en mapas directos, 55
 - comentarios en mapas indirectos, 57
- + (signo más)
 - en nombres de mapas autofs, 64, 65

A

- acceso
 - referencias NFS, 90
- ACL NFS
 - descripción, 16, 35
- activación
 - failover del cliente, 78
 - registro del servidor NFS, 73
- activar
 - activar WebNFS, 88
- administración de NFS
 - responsabilidades del administrador, 71, 95
- already mounted message, 148
- anular uso compartido y volver a compartir

- NFS versión 4, 27
- aplicaciones
 - bloqueadas, 153
- ARCH variable de mapa, 64
- archivo auto_master
 - opción nobrowse, 108
- archivo ftp
 - WebNFS y, 88
- archivo HTML
 - WebNFS y, 88
- archivo mnttab
 - comparación con mapa auto_master, 51
- archivo nfslog.conf , 159
- archivo vfstab
 - comando automount y, 52
 - montaje de clientes sin disco, 12
 - montaje de sistemas de archivos al momento del inicio, 75
 - servidores NFS y, 75
- archivos de gran tamaño
 - compatibilidad con NFS, 18
- archivos locales
 - actualización de mapas autofs, 97
- archivos y sistemas de archivos
 - acceso autofs
 - sistemas de archivos no NFS, 99
 - archivos NFS y sus funciones, 157
 - consolidación de archivos relacionados con el proyecto, 101
 - definición, 13
 - selección autofs de archivos, 60
 - selección de archivos de autofs, 63
 - sistemas de archivos , 13
 - sistemas de archivos locales
 - desmontaje de grupos, 121
 - sistemas de archivos remotos

- desmontaje de grupos, 121
 - lista de clientes con sistemas de archivos
 - montados remotamente, 131
 - montaje desde la tabla del sistema de archivos, 121
 - tratamiento NFS de, 13, 13
 - archivovfstab
 - activación de failover del cliente, 78
 - argumento incorrecto especificado con `index option`, 150
 - asignador de puertos
 - montaje y, 38
 - asterisco (*)
 - en mapas autofs, 69
 - atributos de archivo y NFS versión 3, 14
 - autenticación
 - DH, 47
 - Diffie-Hellman (DH), 46
 - RPC, 46
 - UNIX, 44, 46
 - autenticación de DH
 - descripción general, 47
 - NFS seguro y, 85
 - autenticación DH
 - autenticación de usuario, 44
 - descripción general, 46
 - protección con contraseña, 45
 - autenticación KERB
 - NFS y, 18
 - autenticación UNIX, 46
 - auto_home map
 - /home punto de montaje, 52
 - auto_home mapa
 - /home configuración de servidor de directorios, 101
 - /home directorio, 100
 - /home punto de montaje, 54
 - autofs
 - /home directorio, 100
 - acceso a espacio de nombres compartido, 104
 - acceso de sistema de archivos no NFS, 99
 - administración de mapas, 97
 - admitir versiones incompatibles de SO de clientes utilizando, 105
 - capacidad de exploración, 20, 107
 - caracteres especiales, 69
 - configuración de servidor de directorio de inicio, 101
 - consolidación de archivos relacionados con el proyecto, 101
 - datos de espacios de nombres, 20
 - descripción general, 12
 - funciones, 20
 - identificador de archivos público, 106
 - información de referencia para, 68, 69
 - mapas
 - directo, 55, 56
 - indirecto, 56, 58
 - inicio del proceso de navegación, 54, 58
 - maestro, 52, 53
 - navegación de red, 52
 - referencia a otros mapas, 64, 65
 - selección de archivo de sólo lectura, 60, 63
 - tipos de, 97
 - variables, 64, 64
 - maps
 - capacidad de exploración y, 20
 - metacaracteres, 68, 69
 - montaje de sistemas de archivos, 77
 - opción `nobrowse`, 108
 - proceso de desmontaje, 60
 - proceso de montaje, 58, 60
 - replicación de archivos compartidos entre varios servidores, 105
 - resolución de problemas, 146
 - URL de NFS y, 107
 - automountd daemon, 161
 - autofs y, 12
 - montaje y, 20
- B**
- barra diagonal (/)
 - /- como punto de montaje de mapa maestro, 52, 56
 - directorio raíz, montaje de clientes sin disco, 12
 - nombres de mapa maestro precedidos por, 53
 - barra diagonal inversa (\) en mapas, 53, 57
 - barra diagonal inversa (\) in maps, 55
 - bg option
 - comando `mount` , 115
 - bloqueo
 - mejoras de NFS versión 3, 17

- bloqueo de NFS
 - failover del cliente, 41
- C**
- caché local y NFS versión 3, 14
- caché y NFS versión 3, 14
- capacidad de exploración
 - desactivar, 107
 - descripción general, 20
- caracteres especiales en mapas
 - encerrar en comillas, 69
- clave de conversación, 47
- clave NFSMAPID_DOMAIN, 36
- clave secreta
 - base de datos, 46
 - bloqueo de servidor y, 47, 47
 - eliminación de servidor remoto, 47
- client_versmax parameter, 164
- client_versmin parámetro, 164
- clientes NFS
 - admitir sistema operativo incompatible, 105
 - servicios NFS, 13
- clientes sin disco
 - requisitos de montaje manual, 12
 - seguridad durante proceso de inicio, 47
- comando automount, 112
 - autofs y, 12
 - cuándo se debe ejecutar, 97
 - descripción general, 50
 - mensajes de error, 146
 - modificación de mapa maestro autofs (auto_master), 98
 - opción -v, 146
- comando clear_locks , 113
- comando fuser
 - comando umountall y, 121
- comando httpd
 - acceso de cortafuegos y WebNFS, 90
- comando keylogin
 - problemas de seguridad de inicio de sesión remoto, 47
- comando login
 - NFS seguro y, 47
- comando ls
 - entradas de ACL y, 36
- comando montar , 121
- comando mount, 114
 - failover con, 118
 - montaje manual de sistemas de archivos, 76
 - necesidad de clientes sin disco para, 12
 - opciones
 - descripción, 115
 - sin argumentos, 120
 - URL de NFS, 80
 - URL de NFS con, 118
 - uso, 118
- comando mount command
 - failover con, 118
- comando mountall, 121
- comando nfsref
 - descripción, 132
 - ejemplo, 93
- comando nfsstat, 134, 145
- comando nsdb-list
 - descripción, 132
- comando nsdb-nces
 - descripción, 132
- comando nsdb-resolve-fsn
 - descripción, 132
- comando nsdb-update-nci
 - descripción, 132
 - ejemplo, 92
- comando nsdbparams
 - descripción, 132
 - ejemplo, 93
- comando pstack, 137
- comando rlogin
 - NFS seguro y, 47
- comando rpcinfo, 137
- comando setfacl
 - NFS y, 35
- comando share
 - activación de servicio WebNFS, 89
 - descripción, 124
 - opciones, 125
 - problemas de seguridad, 127
- comando shareall, 130
- comando showmount, 131

- ejemplo, 80
- comando `telnet`
 - NFS seguro y, 47
- comando `truss`, 140
- comando `umount`
 - descripción, 120
- comando `unmount`
 - autofs y, 12
- comando `unshare`, 129
- comando `unshareall`, 130
- comando `keylogout`
 - NFS secundario y, 47
- comandos
 - FedFS, 132
 - NFS, 111
 - programas bloqueados, 153
- comandos FedFS, 132
- comentarios
 - en mapa maestro (`auto_master`), 53
 - en mapas directos, 55
 - en mapas indirectos, 57
- command `mount`
 - opciones
 - `public`, 79
- compartir archivos
 - mejoras de NFS versión 3, 14
- compatibilidad de uso compartidoOPEN
 - NFS versión 4, 33
- comprobación de ID de usuario o de grupo sin asignar, 36
- configuración
 - parámetro `nobrowse`, 107
- consolidación de archivos relacionados con el proyecto, 101
- contraseñas
 - autofs y contraseñas de superusuarios, 12
 - protección con contraseña DH, 45
- cortafuegos
 - acceso de NFS mediante, 19
 - acceso WebNFS a través de, 90
 - montaje de sistemas de archivos a través de, 79
- `could not use public filehandle message`, 151
- creación
 - referencias NFS, 50, 90, 93
- crear

- base de datos de espacios de nombres (FedFS), 92
- conexión segura (FedFS), 93
- credenciales
 - autenticación UNIX, 46
 - descripción, 45
- criptografía de clave pública
 - autenticación DH, 46
 - base de datos de claves públicas, 45, 46
 - clave común, 47
 - clave de conversación, 47
 - clave secreta
 - base de datos, 46
 - eliminación de servidor remoto, 47
 - sincronización de hora, 46
- criptografía por clave pública
 - autenticación DH, 47

D

- daemon `automountd`
 - descripción, 20
 - descripción general, 50, 51
- daemon `nfsd`
 - montaje y, 38
- daemon `nfsmapid`
 - descripción, 15
- daemons
 - `automountd`, 161
 - autofs y, 12
 - descripción general, 50, 51
 - `lockd`, 162
 - `mountd`, 163
 - comprobación de respuesta en servidor, 143
 - no está registrado con `rpcbind` daemon, 152
 - verificación de ejecución, 144, 152
 - `nfs4cbd`, 164
 - `nfsd`
 - comprobación de respuesta en servidor, 142
 - descripción, 164
 - verificación de ejecución, 144
 - `nfslogd`, 165
 - `nfsmapid`, 166
 - `reparse`, 172
 - requeridos para montaje remoto, 133
 - `rpcbind`

- mensajes de error de montaje, 152, 152
- statd, 172
- dejar de compartir sistemas de archivos
 - comando unshare, 129
 - comando unshareall, 130
- delegación
 - NFS versión 4, 33
- desactivación
 - montar acceso para un cliente, 78
- desactivar
 - capacidad de exploración autofs
 - descripción general, 107
- desmontaje
 - autofs y, 12, 60
 - ejemplos, 120
 - grupos de los sistemas, 121
 - montajes de reflejo y, 49
- desmontaje en serie, 121
- dir must start with '/' message, 148
- directorio raíz
 - montaje de clientes sin disco, 12
- dominios
 - definición, 85

E

- /etc/default/nfslogd archivo, 158
- /etc/netconfig archivo, 158
- /etc/services archivo
 - nfsd entradas, 151
- archivo /etc/default/autofs
 - configuración de entorno autofs, 96
- archivo /etc/mnttab
 - comparación con auto_master mapa, 51
- archivo /etc/vfstab
 - clientes sin disco, 12
 - comando automount y, 52
 - montaje de sistemas de archivos al momento del inicio, 75
 - servidores NFS y, 75
- archivo/etc/nfs/nfslog.conf, 159
- archivo/etc/vfstab
 - activación de failover del cliente, 78
- eliminación
 - referencias NFS, 50

- eliminación de bloqueos, 113
- eliminar
 - referencias de NFS, 91
- entorno NFS
 - sistema NFS seguro, 44
- enumeración
 - sistemas de archivos compartidos, 128
- error mount of *server:pathname* error, 149
- errores de apertura
 - NFS y, 14
- errores de escritura
 - NFS y, 14
- espacio de nombres
 - acceso compartido, 104
- espacios de nombres
 - autofs y, 20
- esquema LDAP
 - para FedFS, 92
- evitar problemas con las ACL en NFS, 36
- exploración
 - con una URL de NFS, 89

F

- failover
 - compatibilidad con NFS, 18
 - ejemplo de comandomount, 118
 - mensaje de error, 152
- failover con
 - ejemplo de comandomount, 118
- failover del cliente
 - activación, 78
 - bloqueo de NFS y, 41
 - compatibilidad con NFS, 18
 - descripción general, 39
 - en NFS Version 4, 41
 - sistemas de archivos replicados, 40
- fallo en asignación de ID
 - razones, 36
- FedFS
 - administración, 91
 - esquema LDAP, 92
 - montaje, 91
 - punto de montaje, 54
 - registro de DNS para, 91
- fg option

comando mount , 115

G

- g opción
 - lockd daemon, 162
- gestor de bloqueo de red en un servidor, 17
- grace_period parámetro
 - lockd daemon, 162
- GSS-API
 - y NFS, 19
- guión (-)
 - en nombres de mapas autofs, 64

H

- /home configuración de directorio y de servidor NFS, 101
- /home punto de montaje, 52, 54
- hierarchical mount points message, 148
- HOST variable de mapa, 64
- hosts
 - desmontaje de todos los sistemas de archivos de, 121

I

- ID de usuario o de grupo sin asignar
 - comprobación, 36
- identificador de archivo público
 - montaje y, 39
- identificador de archivos público
 - autofs y, 106
 - montaje de NFS con, 19
 - WebNFS y, 87
- identificadores de archivos volátiles
 - NFS versión 4, 30
- impresión
 - lista de archivos compartidos o exportados, 131, 131
- índice
 - WebNFS y, 88
- inicio
 - montaje de sistemas de archivos, 75
 - seguridad de cliente sin disco, 47

interrupción de teclado de montaje, 133

K

- /kernel/fs file
 - checking, 157
- k option
 - comando umountall, 121

L

- lista
 - clientes con sistemas de archivos montados remotamente, 131
- lista de control de acceso (ACL) y NFS
 - descripción, 16
 - mensaje de error, Permission denied, 154
- listado
 - sistemas de archivos montados, 120
- listas de control de acceso (ACL) y NFS
 - descripción, 35
- Llamada de procedimiento remoto (RPC)
 - segura
 - descripción general, 45
- lockd daemon, 162
- LOCKD_GRACE_PERIOD parámetro
 - lockd daemon, 162
- lockd_retransmit_timeout parámetro
 - lockd daemon, 163
- lockd_servers parámetro
 - lockd daemon, 163

M

- mapa de claves públicas
 - autenticación DH, 46
- mapa maestro (auto_master)
 - /- punto de montaje, 52, 56
 - comentarios in, 53
 - comparación con archivo/etc/mnttab, 51
 - contenido, 52, 54
 - cuándo se debe ejecutar el comando automount, 97
 - descripción, 97
 - descripción general, 52, 53

- preinstalado, 100
- restricciones de seguridad, 106
- sintaxis, 53
- mapas (autofs)
 - caracteres especiales en, 69
 - comando automount
 - cuándo se debe ejecutar, 97
 - comentarios en, 53, 55, 57
 - directo, 55, 56
 - división de líneas largas en, 53
 - división líneas largas en, 55, 57
 - ejecutable, 65
 - evitar conflictos de montaje, 99
 - indirecto, 56, 58
 - inicio del proceso de navegación, 58
 - maestro, 52, 53
 - métodos de mantenimiento, 97
 - navegación de red, 52
 - referencia a otros mapas, 64, 65
 - selección de archivos de sólo lectura para clientes, 63
 - selección de archivos de sólo lectura para los clientes, 60
 - tareas administrativas, 97
 - tipos y sus usos, 97
 - variables, 64, 64
 - varios montajes, 59
- mapas directos (autofs)
 - comentarios en, 55
 - cuándo se debe ejecutar el comando automount, 97
 - descripción, 97, 97
 - descripción general, 56
 - ejemplo, 55
 - sintaxis, 55
- mapas ejecutables, 65
- mapas indirectos (autofs)
 - comentarios en, 57
 - cuándo se debe ejecutar el comando automount, 97
 - descripción general, 56, 58
 - ejemplo, 57, 58
 - sintaxis, 56, 57
- maps (autofs)
 - inicio del proceso de navegación, 54
- mensaje de clave incorrecta, 147
- mensaje de error
 - el servidor no responde
 - problemas del montaje remoto, 152
 - server not responding
 - programas bloqueados, 153
- mensaje el daemon ya está en ejecución, 151
- mensaje el servidor no responde, 147
- mensaje error checking, 151
- mensaje error locking, 151
- mensaje file too large, 152
- mensaje host not responding, 148
- mensaje map key bad, 148
- mensaje NFS can't support nolargefiles, 153
- mensaje NFS V2 can't support largefiles, 153
- mensaje nfscast: cannot receive reply, 149
- mensaje nfscast: cannot send packet, 149
- mensaje nfscast: select, 149
- mensaje Not a directory, 149
- mensaje Permission denied, 152
- mensaje remount, 147
- mensaje replicated mounts must be read-only, 155
- mensaje replicated mounts must not be soft, 155
- mensaje server not responding
 - problemas del montaje remoto, 152
- mensaje WARNING: *mountpoint* already mounted on, 148
- mensaje: can't mount, 147
- mensaje: el servidor no responde
 - interrupción de teclado para, 133
- mensaje: espacio inicial en entrada de mapa, 147
- mensaje: no hay información, 150
- mensaje: no se puede enviar el paquete, 149
- mensajes de error
 - diversos automount mensajes, 148
 - el servidor no responde
 - interrupción de teclado para, 133
 - errores de apertura
 - NFS y, 14
 - errores de escritura
 - NFS y, 14
 - generados por automountcomando -v, 146
 - no existe tal archivo o directorio, 152
 - Permission denied, 152
 - server not responding
 - problemas de montaje remoto, 153

- modificación
 - referencias NFS, 91
- modo de usuario único y seguridad, 47
- modo setgid
 - comando share, 126
- modo setuid
 - comando share, 126
 - RPC seguras y, 47
- montaje
 - asignador de puertos y, 38
 - autofs y, 12, 60
 - ejemplos, 118
 - especificación de lectura y escritura, 117
 - especificación de sólo lectura, 117, 118
 - FedFS, 91
 - flexible en comparación con fijo, 134
 - forzar E/S directas, 115
 - identificador de archivo público y, 39
 - interrupción de teclado durante, 133
 - montaje remoto
 - daemons requeridos, 133
 - resolución de problemas, 141, 144
 - montajes de reflejo y, 48
 - reintentos en primer plano, 115
 - reintentos en segundo plano, 115
 - requisitos de cliente sin disco, 12
 - superposición de sistema de archivos ya montado, 118
 - todos los sistemas de archivos de una tabla, 121
- montaje de sistemas de archivos
 - a través de un cortafuegos, 79
 - autofs y, 77
 - desactivación de acceso para un cliente, 78
 - manualmente (en tiempo real), 76
 - método de tiempo de inicio, 75
 - montaje de todos desde un servidor, 77
 - URL de NFS con, 80
- montaje mount
 - autofs y, 12
- montaje remoto
 - daemons requeridos, 133
 - resolución de problemas, 141, 144
- montaje sistemas de archivos
 - descripción general, 74
 - mapa de tareas, 74
- montajes de reflejo

- descripción general, 48
- montaje de todos los sistemas de archivos desde un servidor, 77
- montajes jerárquicos (montajes múltiples), 59
- montajes replicados
 - opción soft y, 155
- mountd daemon, 163
 - comprobación de respuesta en servidor, 143
 - no está registrado con rpcbind, 152
 - verificación de ejecución, 144, 152
- mounting
 - nfsd daemon y, 38

N

- /net punto de montaje, 54
- /nfs4 punto de montaje, 52, 54
- navegación con mapas
 - descripción general, 52
 - inicio del proceso, 54, 58
- negociación
 - seguridad WebNFS, 19
 - tamaño de transferencia del archivo, 37
- negociación de versión
 - NFS, 26
- netconfig archivo
 - descripción, 158
- NFS
 - comandos, 111
 - daemons, 161
 - negociación de versión, 26
- NFS ACL
 - mensaje de error, Permission denied, 154
- NFS versión 4
 - funciones in, 27
- nfs4cbd daemon, 164
- nfsd daemon, 164
 - comprobación de respuesta en servidor, 142
 - programas y números de versión asociados con el protocolo UDP, 144
- nfslogd archivo, 158
- nfslogd daemon
 - descripción, 165
- nfsmapid daemon
 - ACL y, 35

- archivos de configuración y, 167
 - configuración del dominio predeterminado NFSv4, 171
 - descripción, 166
 - identificación de dominio NFSv4, 169
 - información adicional sobre, 172
 - registros DNS TXT y, 169
 - reglas de precedencia y, 168
 - nfsmapid_domain parameter, 167
 - No encontrado message, 147
 - no existe tal archivo o directorio message, 152
 - no ha sido posible crear un punto de montaje, 147
 - no se puede recibir el mensaje de respuesta, 149
 - nombre de espacio del sistema de archivos
 - NFS versión 4, 28
 - nombres de dominio
 - sistema NFS seguro y, 85
 - nthreads opción
 - lockd daemon, 163
 - núcleo
 - comprobación de respuesta en servidor, 141
- O**
- o opción
 - comando mount, 118
 - opción -a
 - comando showmount , 131
 - comando umount, 120
 - opción anon
 - comando share, 126
 - opción -d
 - comando showmount , 131
 - opción de montaje de archivo en primer plano, 115
 - opción de montaje de archivo en segundo plano, 115
 - opción de montaje de E/S directas, 115
 - opción -e
 - comando showmount , 131
 - opción forcedirectio
 - comando mount , 115
 - opción -h
 - comando umountall, 121
 - opción hard
 - comando mount , 117
 - opción index
 - comando share, 89
 - opción -intr
 - comando mount , 133
 - opción -l
 - comando umountall, 121
 - opción largefiles
 - comandomount , 115
 - mensaje de error, 153
 - opción nobrowse
 - archivo auto_master, 108
 - opción nolargefiles
 - comando mount , 115
 - mensaje de error, 153
 - opción nosuid
 - comando share, 126
 - opción -O
 - comando mount, 118
 - opción -o
 - comando share , 125, 128
 - opción public
 - comando mount, 79
 - comandomount , 117
 - en el archivo dfstab, 89
 - mensaje de error de uso compartido, 155
 - WebNFS y, 88
 - opción -r
 - comando mount, 118
 - comando umountall, 121
 - opción ro
 - comando mount con indicador -o, 118
 - comando share, 125
 - comando share command, 128
 - opción root
 - comando share, 127
 - opción rw
 - comando share, 125
 - comandosshare, 128
 - opción -s
 - comando umountall, 121
 - opción soft
 - comandomount, 117
 - opciones de uso compartido de archivos, 125

opción-F
 comando unshareall, 130

opciónindex
 mensaje de error de argumento incorrecto, 150

opciónlog
 comando share, 126

opciónro
 comandomount , 117

opciónrw
 comandomount , 117

OSNAME variable de mapa, 64

OSREL variable de mapa, 64

OSVERS variable de mapa, 64

P

palabras clave
 negociación de versión NFS, 26

parámetro nobrowse
 configuración, 107

pathconf: no info message, 150

pathconf: server not responding message, 150

permisos
 mejoras de NFS versión 3, 14

permisos de archivo
 mejora de NFS versión 3, 14
 WebNFS y, 88

ponderación de servidores en mapas, 63

problemas con las ACL en NFS
 evitar, 36

programas
 bloqueados, 153

programas bloqueados, 153

propiedad showmount_info, 81

protocolo de transporte
 negociación NFS, 37

proyectos
 consolidación de archivos, 101

punto de montaje
 /home, 54

puntos de montaje
 /- como punto de montaje de mapa maestro, 52, 56
 /home, 52
 /net, 54

/nfs4, 52, 54
 evitar conflictos, 99

R

recuperación de cliente
 NFS versión 4, 31

referencia Ver referencias NFS

referencias de NFS
 eliminar, 91

referencias NFS
 creación, 90
 crear, 93
 descripción general, 49

registro de DNS
 FedFS, 91

registro del servidor NFS
 activación, 73
 descripción general, 20

reparsed daemon, 172

replicación de archivos compartidos entre varios servidores, 105

replicas must have the same version message, 155

resolución de problemas
 autofs, 146
 diversos mensajes de error, 148
 evitar conflictos de punto de montaje, 99

NFS
 estrategias, 133
 problemas de montaje remoto, 141, 152
 problemas del servidor, 141
 programas bloqueados, 153

resolución de problemas de NFS
 determinación de si se produjo una falla en el servicio NFS, 144
 estrategias, 133
 problemas de montaje remoto, 152
 problemas del servidor, 141
 programas bloqueados, 153

restricción
 información del sistema de archivos visualizado, 81

RPC
 autenticación, 46
 segura
 problemas de autorización DH, 47

- seguras
 - problemas de autorización DH, 47
 - RPC segura
 - descripción general, 45
 - problemas de autorización DH, 47
 - RPC seguras
 - problemas de autorización DH, 47
 - rpcbind daemon
 - inactivo o bloqueado, 152
 - mountd daemon no registrado, 152
 - RPCSEC_GSS, 19
 - rw=client option
 - comando `umountall`, 125
- S**
- seguridad
 - aplicación de restricciones autofs, 106
 - autenticación DH
 - autenticación de usuario, 44
 - descripción general, 46, 47
 - protección con contraseña, 45
 - autenticación UNIX, 44, 46
 - NFS versión 3 y, 14
 - problemas de uso compartido de archivos, 127
 - problemas en el uso compartido de archivos, 125
 - RPC segura
 - descripción general, 45
 - problemas de autorización DH, 47
 - RPC seguras
 - problemas de autorización DH, 47
 - sistema NFS seguro
 - administración, 85
 - descripción general, 44
 - seguridad y NFS
 - descripción, 16, 35
 - mensaje de error, `Permission denied`, 154
 - selección de modo de seguridad y `mount command`, 117
 - server not responding message, 150
 - programas bloqueados, 153
 - server_delegation parameter, 165
 - server_versmax parameter, 165
 - server_versmin parameter, 165
 - servicio de nombre NIS
 - actualización de mapas autofs, 97
 - servicio WebNFS
 - activar, 88
 - cortafuegos y, 90
 - descripción, 42
 - descripción general, 18
 - exploración, 89
 - mapa de tareas, 87
 - negociaciones de seguridad y, 19
 - planificación para, 87
 - tipos de servicio URL y, 90
 - servicios de NFS services
 - reinicio, 145
 - servicios de nombres
 - métodos de mantenimiento de mapa autofs, 97
 - servicios NFS
 - mapa de tareas, 81
 - selección de diferentes versiones en cliente mediante
 - uso del comando `mount`, 84
 - selección de diferentes versiones en el cliente
 - cambio de las propiedades de SMF, 83
 - selección de diferentes versiones en el servidor, 82
 - servidores, 105
 - Ver también* servidores NFS
 - bloqueos y claves secretas, 47, 47
 - configuración de servidor de directorio de inicio, 101
 - selección autofs de archivos, 60
 - servicios NFS, 13
 - servidores NFS y `vfstab` archivo, 75
 - servidores de NFS
 - resolución de problemas
 - solución de problemas, 141
 - servidores NFS
 - daemons requeridos para montaje remoto, 133
 - identificación actual, 145
 - mantenimiento, 71, 95
 - ponderación en mapas, 63
 - replicación de archivos compartidos, 105
 - resolución de problemas
 - problemas de montaje remoto, 141, 152
 - selección de archivos de autofs, 63
 - servidores y clientes
 - servicio NFS, 13
 - sharing *Ver* uso compartido de archivos

- signo de almohadilla (#)
 - comentarios en mapa maestro (auto_master), 53
 - comentarios en mapas directos, 55, 55
 - comentarios en mapas indirectos, 57, 57
 - signo de almohadilla (auto_master), 53
- signo más (+)
 - en nombres de mapas autofs, 64, 65
- sincronización de hora, 46, 46
- sistema de archivos federado *Ver* FedFS
- sistema de archivos replicado, 40
- sistema NFS seguro
 - administración, 85
 - autenticación DH y, 85
 - descripción general, 44
 - nombre de dominio, 85
- sistemas de archivos locales
 - desmontaje de grupos, 121
- sistemas de archivos remotos
 - desmontaje de grupos, 121
 - lista de clientes con sistemas de archivos montados remotamente, 131
- sistemas de archivos y NFS, 13
- sistemas operativos
 - admitir versiones incompatibles, 105
 - variables de mapa, 64
- snoop command, 139
- statd daemon, 172
- superposición de sistema de archivos ya montado, 118
- superusuarios
 - autofs y contraseñas, 12

T

- t opción
 - lockd daemon, 163
- tamaño de transferencia del archivo
 - negociación, 37
- TCP
 - NFS versión 3 y, 17
- tipo de lectura y escritura
 - compartir sistemas de archivos como, 128
 - montaje de sistemas de archivos como, 117
- tipo de sólo lectura
 - compartir sistemas de archivos como, 125, 125, 125, 128

- montaje de sistemas de archivos como, 117, 118
- selección de archivo mediante autofs, 60
- selección de archivos por autofs, 63
- tipos de seguridad, 19
- tipos de servicio URL
 - WebNFS y, 90
- transport setup problem
 - mensaje de error, 151
- troubleshooting
 - autofs
 - mensajes de error generados por automount comando -v, 146
 - NFS
 - determinación de si se produjo una falla en el servicio NFS, 144

U

- archivo /usr/lib/fs/nfs/fedfs-11.schema, 92
- comando /usr/sbin/mount *Ver* comandomount
- comando /usr/sbin/nsdb-list
 - descripción, 132
- comando /usr/sbin/nsdb-nces
 - descripción, 132
- comando /usr/sbin/nsdb-resolve-fsn
 - descripción, 132
- comando /usr/sbin/nsdb-update-nci
 - descripción, 132
- comando /usr/sbin/nsdbparams
 - descripción, 132
- comando /usr/sbin/showmount, 131
- comando /usr/sbin/unshareall, 130
- directorio /usr
 - montaje de clientes sin disco, 12
- directorio /usr/kvm
 - montaje de clientes sin disco, 12
- UDP
 - NFS, 17
- UNIX autenticación, 44
- URL de NFS
 - ejemplo de comando mount, 118
 - montaje con, 19
 - montaje de sistemas de archivos con, 80
 - sintaxis, 89
 - WebNFS y, 87

URL NFS

- autofs y, 107

uso compartido de archivos

- acceso de lectura y escritura, 125, 128
- acceso de sólo lectura, 125, 125, 128
- automático, 72
- dejar de compartir, 130
- descripción general, 124
- ejemplos, 128
- mejoras de NFS versión 3, 17
- otorgamiento de acceso root, 127
- problemas de seguridad, 44, 125, 127
- replicación de archivos compartidos entre varios servidores, 105
- sistemas de archivos múltiples, 130
- sólo clientes en la lista, 125
- usuarios no autenticados y, 126

V**-v opción**

- comando umount , 120

-v option

- comando automount, 146

- variable de mapa CPU, 64

- variable de mapa de tipo de procesador, 64

- variables en entradas de mapa, 64

- variables en entradas de mapas, 64

verificadores

- sistema de autenticación RPC, 45

visualización

- información del sistema de archivos visualizado, 81

visualizar

- sistemas de archivos montables, 80

Y**Y comercial (&)**

- en mapas autofs, 68

