

Guía de administración del Sistema Sun StorageTek™ 5800

Versión 1.1

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

Nº de referencia 820-3726-10
Diciembre de 2007, Revisión A

Envíe comentarios sobre este documento a: <http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

Copyright © 2007 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. Reservados todos los derechos.

Sun, Sun Microsystems, el logotipo de Sun, Java, Solaris, Sun StorageTek 5800 System, Java Web Start, JDBC, SPARC, Sun Fire y Sun StorageTek son marcas comerciales o marcas registradas de Sun Microsystems, Inc. en EE.UU. y en otros países.

Todas las marcas de SPARC se utilizan con licencia y son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de SPARC International, Inc. en Estados Unidos y en otros países. Los productos con marcas comerciales SPARC están basados en una arquitectura desarrollada por Sun Microsystems, Inc.

UNIX es una marca comercial registrada en Estados Unidos y en otros países, con licencia exclusiva de X/Open Company, Ltd.

Los productos cubiertos y la información contenida en este manual de servicio están controlados por las leyes de control de exportación estadounidenses y pueden estar sujetos a leyes de exportación o importación de otros países. Queda terminantemente prohibido el uso final (directo o indirecto) de esta documentación para el desarrollo de armas nucleares, químicas, biológicas, de uso marítimo nuclear o misiles. Queda terminantemente prohibida la exportación o reexportación a países sujetos al embargo de los Estados Unidos o a entidades identificadas en las listas de exclusión de exportación de los Estados Unidos, incluidas, aunque sin limitarse a ellas, las personas con acceso denegado y las listas de ciudadanos designados con carácter especial.

La utilización de cualquier pieza de repuesto o la sustitución de las unidades CPU están limitadas a la reparación o sustitución uno por uno de unidades CPU en productos exportados, en cumplimiento con las leyes de exportación de los Estados Unidos. La utilización de las unidades CPU como actualizaciones de producto queda terminantemente prohibida, salvo que esté autorizada por el gobierno de los Estados Unidos.

ESTA PUBLICACIÓN SE ENTREGA "TAL CUAL", SIN GARANTÍA DE NINGUNA CLASE, NI EXPRESA NI IMPLÍCITA, LO QUE INCLUYE CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIALIZACIÓN, ADECUACIÓN A UN PROPÓSITO ESPECÍFICO O NO INFRACCIÓN, HASTA EL LÍMITE EN QUE TALES EXENCIONES NO SE CONSIDEREN VÁLIDAS EN TÉRMINOS LEGALES.



Adobe PostScript

Contenido

Prefacio xix

1. Descripción del producto 1

Acerca del Sistema 5800 1

Hardware del Sistema 5800 3

 Configuraciones de celda completa y de media celda 3

 Nodos de almacenamiento 9

 Nodo de servicio 12

 Conmutadores Ethernet gigabit 14

 Panel de conexión de red 16

Software del Sistema 5800 16

 Software incluido 17

 Metadatos 17

 Metadatos del sistema 17

 Metadatos ampliados 17

 El algoritmo de colocación 18

 Interfaces de usuario 18

 Interfaz de programa de aplicaciones (API) 19

 WebDAV 19

 CLI y GUI 19

2. Utilización de las interfaces administrativas	21
Descripción de las interfaces administrativas	21
Funciones del nivel de colmena y de celda	22
Utilización de CLI	22
Inicio de sesión en la interfaz CLI	23
Cierre de sesión de la interfaz CLI	23
▼ Para crear y ejecutar una secuencia de comandos CLI	24
Obtención de ayuda en los comandos CLI	25
Utilización de GUI	26
▼ Para iniciar GUI desde un navegador	26
▼ Para establecer asociaciones MIME para el navegador	27
▼ Para ejecutar la interfaz GUI desde la línea de comandos	28
Obtención de ayuda en la interfaz GUI	29
Cierre de sesión de la interfaz GUI	32
Acceso de varios usuarios a CLI o GUI	32
Descripción general de tareas	33
3. Configuración de los parámetros de acceso al sistema	35
Acerca del acceso al sistema	35
Dirección IP administrativa	36
▼ Para configurar la dirección IP administrativa con CLI	36
▼ Para configurar la dirección IP administrativa con GUI	37
Dirección IP de datos	37
▼ Para configurar la dirección IP de datos con CLI	37
▼ Para configurar la dirección IP de datos con GUI	38
Dirección IP de nodo de servicio	38
▼ Para configurar la dirección IP del nodo de servicio con CLI	38
▼ Para configurar la dirección IP del nodo de servicio con GUI	39

Contraseña administrativa	39
▼ Para configurar la contraseña administrativa con CLI	40
▼ Para configurar la contraseña administrativa con GUI	40
La clave pública	40
▼ Para configurar una clave pública con CLI	41
Configuración de una clave pública con GUI	42
Subredes autorizadas	42
▼ Para configurar subredes autorizadas con CLI	43
▼ Para configurar subredes autorizadas con GUI	43
4. Configuración de los parámetros de red	45
Acerca de los parámetros de red	45
La puerta de enlace	46
▼ Para configurar una puerta de enlace con la interfaz CLI	46
▼ Para configurar una puerta de enlace con la interfaz GUI	46
Servidores NTP	47
▼ Para configurar un servidor NTP con la interfaz CLI	47
▼ Para configurar un servidor NTP con la interfaz GUI	47
▼ Para comprobar la hora del sistema con la interfaz CLI	48
▼ Para comprobar la hora del sistema con la interfaz GUI	48
DNS	48
▼ Para configurar DNS con la interfaz CLI	49
▼ Para configurar DNS con la interfaz GUI	49
5. Gestión de datos y hardware del sistema	51
Inicio y detención de componentes del sistema	51
▼ Para cerrar una celda con la interfaz CLI	52
▼ Para cerrar una celda con la interfaz GUI	52
▼ Para reiniciar una celda con la interfaz CLI	53

▼ Para reiniciar una celda con la interfaz GUI	53
▼ Para encender una celda	53
Impacto en el rendimiento y capacidad del sistema tras la desconexión de discos o nodos	54
Recuperación de un fallo de alimentación	55
Disponibilidad de los datos tras pérdida de datos	56
Borrado de todos los datos del sistema	57
▼ Para borrar todos los datos con la interfaz CLI	57
▼ Para borrar todos los datos con la interfaz GUI	57
6. Configuración de notificaciones del sistema y registro con conexión	59
Configuración de las notificaciones del sistema	59
▼ Para configurar notificaciones por correo electrónico con la interfaz CLI	60
▼ Para configurar notificaciones por correo electrónico con la interfaz GUI	61
▼ Para configurar un host externo de registro con la interfaz CLI	61
▼ Para configurar un host externo de registro con la interfaz GUI	62
Registro en línea	62
Registro con la interfaz CLI	62
▼ Para registrar con la interfaz GUI	63
7. Configuración de metadatos y vistas virtuales del sistema de archivos	65
El esquema de metadatos	65
Archivo de esquema de metadatos	66
Estructura de archivo de esquema	66
DTD del archivo de esquema	67
Archivo de esquema de ejemplo	68

Metadatos	69
Metadatos del sistema	69
Metadatos ampliados	69
Tipos de metadatos	70
Espacios de nombre	70
Espacios de nombre grabables y extensibles	71
Espacios de nombre reservados	71
El espacio de nombre <code>system</code>	72
El espacio de nombre <code>filesystem</code>	72
Nombres completos	72
Planificación de espacios de nombre	73
Tablas y columnas	73
Ejemplo de tabla	74
El atributo <code>length</code> para campos	75
Planificación de tablas	75
Planificación de filas de tablas	75
Ejemplo de planificación de filas de tablas	76
Planificación de listas de comprobación de tablas	77
Índices	78
Planificación de índices	78
Ejemplos de planificación de índices	79
Exclusión de atributos de los índices y consultas	83
Planificación de tablas y comprobación de listas de índices	83
Vistas virtuales del sistema de archivos	83
WebDAV	84
Utilización de WebDAV para examinar vistas virtuales del sistema de archivos	84
Ejemplo de WebDAV	84
Atributos y propiedades WebDAV de los metadatos	86

Inclusión de atributos adicionales de archivo en las vistas virtuales	87
Estructura de directorios en una vista virtual del sistema de archivos	87
Vistas virtuales del sistema de archivos en el archivo de esquema	89
Resumen de elementos del esquema de metadatos	90
Configuración del esquema de metadatos con la interfaz CLI	91
▼ Para modificar el archivo de esquema con la interfaz CLI	91
Configuración del esquema de metadatos con la interfaz GUI	93
▼ Para visualizar el esquema actual de metadatos	93
▼ Para visualizar los campos en un espacio de nombre	93
▼ Para visualizar los campos en una tabla	93
▼ Para cambiar el esquema de metadatos	94
Creación de espacios de nombre	94
▼ Para crear espacios de nombre	94
Creación de tablas	95
▼ Para crear tablas	96
▼ Para añadir campos a un espacio de nombre existente	97
Configuración de vistas virtuales del sistema de archivos con la interfaz GUI	98
▼ Para visualizar las actuales vistas virtuales del sistema de archivos	98
▼ Para visualizar los campos en una vista	98
▼ Para crear nuevas vistas virtuales del sistema de archivos	98
▼ Para previsualizar vistas virtuales del sistema de archivos	100
8. Supervisión del sistema utilizando la interfaz de línea de comandos (CLI)	101
Obtención del estado del sistema	102
Visualización de estadísticas de rendimiento	104
Visualización de la versión de software del sistema	106
Obtención de listados FRU	108
Obtención del estado de los discos	109
Obtención de datos de tensión, temperatura y velocidad de ventiladores	110

9. Supervisión del sistema 5800 utilizando la interfaz de usuario (GUI)	111
Supervisión del sistema	111
▼ Visualización de los componentes con fallos	112
▼ Para ver el el uso del espacio de sistema	112
▼ Para ver las estadísticas del rendimiento del sistema	112
▼ Para ver el estado del entorno	112
Supervisión de celdas	113
▼ Para ver la versión del software del sistema de una celda	113
▼ Para ver los nodos de una celda	113
▼ Para ver los discos de una celda	113
▼ Para visualizarlas direcciones IP de celda	113
Supervisión de nodos y discos	114
▼ Para visualizar el valor FRU ID de un nodo	114
▼ Para visualizar el uso del espacio de nodo	114
▼ Para ver el estado del nodo	114
▼ Para visualizar los discos de un nodo	115
▼ Para visualizar las estadísticas de disco	115
10. Implementación de la recuperación tras un desastre	117
Acerca de la implementación de NDMP en el sistema 5800	117
Utilización de NetVault para implementar la recuperación tras un desastre	118
Comprobación del estado de NDMP	119
Directrices generales para realizar copias de seguridad de datos	120
Directrices generales para la restauración de datos	120

A. Referencia: Comandos de la interfaz CLI 123

`alertcfg` 125

Descripción 125

Sintaxis 125

Opciones 125

Ejemplos 125

`cellcfg` 126

Descripción 126

Sintaxis 126

Opciones 126

Ejemplos 127

`copyright` 128

Descripción 128

Sintaxis 128

Opciones 128

Ejemplos 128

`date` 129

Descripción 129

Sintaxis 129

Opción 129

Ejemplo 129

`df` 130

Descripción 130

Sintaxis 130

Opciones 130

Ejemplos 131

help	132
Descripción	132
Sintaxis	132
Opción	132
Ejemplos	133
hiveadm -s --status	134
Descripción	134
Sintaxis	134
Opciones	134
Ejemplo	134
hivecfg	135
Descripción	135
Sintaxis	135
Opciones	135
Ejemplos	137
hwstat	138
Descripción	138
Sintaxis	138
Opciones	138
Ejemplos	139
logout	140
Descripción	140
Sintaxis	140
Opciones	140
Ejemplo	140

mdconfig	141
Descripción	141
Sintaxis	141
Opciones	141
Ejemplo	142
passwd	144
Descripción	144
Sintaxis	144
Opción	144
Ejemplos	145
perfstats	146
Descripción	146
Sintaxis	146
Opciones	146
Ejemplos	147
reinicio	149
Descripción	149
Sintaxis	149
Opciones	149
Ejemplos	149
sensors	150
Descripción	150
Sintaxis	150
Opción	150
Ejemplo	151

shutdown	152
Descripción	152
Sintaxis	152
Opciones	152
Ejemplos	152
sysstat	153
Descripción	153
Sintaxis	153
Opciones	153
Ejemplos	154
version	156
Descripción	156
Sintaxis	156
Opciones	156
Ejemplo	157
wipe	158
Descripción	158
Sintaxis	158
Opciones	158
Ejemplo	158

Glosario	159
-----------------	------------

Índice alfabético	165
--------------------------	------------

Figuras

FIGURA 1-1	Vista delantera de celda completa del Sistema 5800	4
FIGURA 1-2	Vista trasera del sistema de dos celdas, mostrando las conexiones del panel de conexión de red	6
FIGURA 1-3	Vista delantera de media celda del Sistema 5800	8
FIGURA 1-4	Componentes del panel delantero de un nodo de almacenamiento	10
FIGURA 1-5	Componentes del panel trasero de un nodo de almacenamiento	12
FIGURA 1-6	Componentes del panel delantero de un nodo de servicio	13
FIGURA 1-7	Componentes del panel trasero de un nodo de servicio	14
FIGURA 1-8	Conmutadores Ethernet gigabit	15
FIGURA 1-9	Panel de conexión de red	16
FIGURA 2-1	Pantalla principal GUI	29
FIGURA 2-2	Botón de ayuda de la barra de herramientas	29
FIGURA 2-3	Panel de ayuda GUI	30
FIGURA 2-4	Botón de cierre de sesión de la barra de herramientas	32
FIGURA 7-1	Estructura general del archivo de esquema	66
FIGURA 7-2	DTD para un archivo de esquema	67
FIGURA 7-3	Archivo de esquema de ejemplo	68
FIGURA 7-4	Archivo de esquema de ejemplo para planificación de índices	81
FIGURA 7-5	Utilización de fsView para crear índices en campos buscados con frecuencia	82
FIGURA 7-6	Ejemplo de la primera pantalla de WebDAV	84
FIGURA 7-7	Nombres de artistas en la vista WebDAV del sistema de archivos	85

FIGURA 7-8	Nombres de álbumes en la vista WebDAV del sistema de archivos	85
FIGURA 7-9	Números de pista en la vista WebDAV del sistema de archivos	85
FIGURA 7-10	Ejemplo de configuración de vista virtual del sistema de archivos	100

Tablas

TABLA 1-1	Características del nodo de almacenamiento	9
TABLA 1-2	Descripciones de diodos LED e interruptores del panel delantero del nodo de almacenamiento	10
TABLA 1-3	Características del nodo de servicio	13
TABLA 1-4	Conexiones del conmutador Ethernet gigabit al panel de conexión de la red	15
TABLA 1-5	Funciones de interfaz de usuario del Sistema de almacenamiento 5800	18
TABLA 2-1		23
TABLA 2-2	Fichas Help	31
TABLA 2-3	Iconos Help	31
TABLA 2-4	Tareas administrativas del Sistema 5800	33
TABLA 7-1	Tipos de metadatos admitidos	70
TABLA 7-2	Dominios reservados	71
TABLA 7-3	Contenidos del espacio de nombre <code>system</code>	72
TABLA 7-4	Contenidos del espacio de nombre <code>filesystem</code>	72
TABLA 7-5	Tabla de ejemplo (Tabla <i>reference</i>)	74
TABLA 7-6	Número de bytes utilizados por cada columna en una definición de fila de tabla	76
TABLA 7-7	Ejemplos de campos para añadir a una tabla	76
TABLA 7-8	Número de bytes utilizados por cada elemento del índice	79
TABLA 7-9	Ejemplos de campos para añadir a una tabla	79
TABLA 7-10	Nombres de propiedades WebDAV y atributos de metadatos del sistema	86
TABLA 7-11	Campos del esquema de metadatos	90
TABLA 9-1	Coloque el puntero del ratón sobre los valores del panel Status at a Glance	115

Prefacio

Este documento está dirigido a los administradores del Sistema Sun StorageTek™ 5800. Convendría que el administrador estuviera familiarizado con la resolución de problemas de la red y con las actividades de administrador de sistema UNIX®.

Organización de esta guía

El [Capítulo 1](#) proporciona una descripción general del hardware y el software del sistema, así como una introducción a los componentes del sistema y a la funcionalidad del software.

En el [Capítulo 2](#) se describen las interfaces que se pueden utilizar en la realización de tareas administrativas y enumera las tareas disponibles en la interfaz de línea de comandos (CLI) y en la interfaz gráfica de usuario (GUI).

En el [Capítulo 3](#) se describen los parámetros de acceso al sistema y cómo configurarlos.

En el [Capítulo 4](#) se describen los parámetros de acceso al sistema y cómo configurarlos.

En el [Capítulo 5](#) se describe el modo de iniciar, detener y volver a arrancar los componentes del sistema.

En el [Capítulo 6](#) se describe cómo configurar notificaciones de correo electrónico y el archivo de registro del sistema.

En el [Capítulo 7](#) se describen las vistas del sistema de archivo virtual y de metadatos y el modo de configurarlos.

En el [Capítulo 8](#) se describe cómo obtener información sobre el hardware y el software del sistema utilizando la interfaz CLI.

En el [Capítulo 9](#) se describe cómo obtener información sobre el hardware y el software del sistema utilizando la interfaz GUI.

En el [Capítulo 10](#) se describe el modo de proteger su Sistema 5800 de pérdidas catastróficas.

El [Apéndice A](#) proporciona una sintaxis completa de todos los comandos CLI.

El [Glosario](#) facilita una lista de palabras y frases pertinentes y sus definiciones para el Sistema 5800.

Uso de comandos UNIX

Este documento no contiene información sobre comandos y procedimientos básicos de UNIX. Para obtener este tipo de información, consulte lo siguiente:

- La documentación del software entregado con el sistema
- La documentación del sistema operativo Solaris™, que se encuentra en <http://docs.sun.com>

Indicadores de shell

Shell	Indicador
Shell de C	<i>nombre-máquina%</i>
Superusuario de C	<i>nombre-máquina#</i>
Shells de Bourne y Korn	\$
Superusuario de shells de Bourne y Korn	#

Convenciones tipográficas

Tipo de letra*	Significado	Ejemplos
AaBbCc123	Se utiliza para indicar nombres de comandos, archivos y directorios; mensajes-del sistema que aparecen en la pantalla.	Edite el archivo <code>.login</code> . Utilice <code>ls -a</code> para ver la lista de todos los archivos. <code>%</code> Tiene correo.
AaBbCc123	Lo que escribe el usuario, a diferencia de lo que aparece en la pantalla.	<code>%</code> su Password:
<i>AaBbCc123</i>	Títulos de libros, palabras o términos nuevos y palabras que deben enfatizarse. Variables de la línea de comandos que deben sustituirse por nombres o valores reales.	Consulte el capítulo 6 del <i>Manual del usuario</i> . Se conocen como opciones de <i>clase</i> . Para efectuar esta operación, <i>debe</i> estar conectado como superusuario. Para borrar un archivo, escriba <code>rm nombre de archivo</code> .

* Los valores de configuración de su navegador podrían diferir de los que figuran en esta tabla.

Documentación relacionada

La siguiente tabla enumera los documentos de este producto. La documentación en línea está disponible en:

<http://docs.sun.com/app/docs/prod/stortek.5800#hic>

Título	Número de referencia	Formato	Ubicación
<i>Sun StorageTek 5800 System Regulatory and Safety Compliance Manual</i>	819-3809-xx	HTML PDF	En línea
<i>Guía de preparación de la ubicación del sistema Sun StorageTek 5800</i>	820-3720-10	HTML PDF	En línea
<i>Sun StorageTek 5800 System Release Notes</i>	819-7559-xx	HTML PDF	En línea
<i>Sun StorageTek™ 5800 System Client API Reference Guide</i>	819-7557-xx	PDF	En línea
<i>Sun StorageTek™ 5800 System SDK Developer's Guide</i>	819-7558-xx	PDF	En línea

Documentación, asistencia técnica y formación

Servicio de Sun	URL
Documentación	http://www.sun.com/documentation/
Asistencia técnica	http://www.sun.com/support/
Formación	http://www.sun.com/training/

Sitios Web de terceros

Sun no se hace responsable de la disponibilidad de los sitios Web de terceros que se mencionan en este documento. Sun no avala ni se hace responsable del contenido, la publicidad, los productos ni otros materiales disponibles en dichos sitios o recursos, o a través de ellos. Sun tampoco se hace responsable de daños o pérdidas, supuestos o reales, provocados por el uso o la confianza puesta en el contenido, los bienes o los servicios disponibles en dichos sitios o recursos, o a través de ellos.

Envío de comentarios a Sun

Sun tiene interés en mejorar la calidad de su documentación por lo que agradece sus comentarios y sugerencias. Para enviar sus comentarios desde la siguiente dirección:

<http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

Los comentarios deben incluir el título y el número de referencia del documento:

Guía de administración del Sistema Sun StorageTek 5800, número de referencia 820-3726-10.

Descripción del producto

En este capítulo se ofrece una descripción del Sistema Sun StorageTek™ 5800. Incluye las secciones siguientes:

- [“Acerca del Sistema 5800” en la página 1](#)
- [“Hardware del Sistema 5800” en la página 3](#)
- [“Software del Sistema 5800” en la página 16](#)

Acerca del Sistema 5800

El Sistema 5800 es una unidad de almacenamiento completa que se conecta directamente a una red. No utiliza las estructuras de archivo y datos normales: no hay repositorios, volúmenes, números de unidades lógicas (LUN), o matrices redundantes de discos independientes (RAID) que configurar y gestionar.

En su lugar, el Sistema 5800 utiliza una metodología orientada al objeto para almacenar archivos de datos de contenido fijo (archivos que nunca se modificarán) como si fueran objetos individuales. El sistema de almacenamiento asigna a cada uno de estos *objetos de datos* un identificador único llamado ID de objeto (OID) basado en los atributos del objeto de datos. Las aplicaciones utilizan los identificadores OID para consultar y recuperar los objetos de datos.

El Sistema 5800 emplea un clúster de *nodos de almacenamiento*. Cada nodo de almacenamiento es un servidor individual con potencia de procesamiento CPU, RAM y cuatro unidades de disco Serial ATA (Advanced Technology Attachment) para almacenamiento. Cada nodo de almacenamiento tiene un hardware y software idénticos al de los otros nodos, pero cada uno opera de forma independiente. Esta configuración permite que todas las operaciones de ruta de datos y procesamiento de almacenamiento se repartan entre la potencia de procesamiento disponible del sistema, mejorando tanto la fiabilidad como el rendimiento.

Cada Sistema 5800 incluye un único *nodo de servicio* con software y firmware preconfigurado. El sistema utiliza el nodo de servicio para la configuración inicial, la resolución de problemas y para actualizar el software del sistema.

El Sistema 5800 básico es una *configuración de celda completa* que incluye 16 nodos de almacenamiento, 1 nodo de servicio, 2 conmutadores Ethernet gigabit, un panel de conexiones de red y sistema operativo y software preinstalados. También se permite una *configuración de media celda*, que incluye sólo 8 nodos de almacenamiento. Se puede ampliar (escalar) una configuración de media celda a una configuración de celda completa. También se puede ampliar una configuración de celda completa para crear *configuraciones multicelda*, conocidas como *colmenas*. En las configuraciones multicelda sólo se permiten las celdas completas.

Las características del Sistema 5800 incluyen:

- Interfaz de línea de comandos (CLI) e interfaz gráfica de usuario (GUI) para supervisar el rendimiento y el estado del sistema y realizar las tareas administrativas.
- Metadatos asociados con cada objeto de datos que se puede personalizar para:
 - Emular una consulta de base de datos. Una interfaz de programación de aplicaciones (API) permite a los desarrolladores escribir aplicaciones para almacenamiento, recuperación, consulta y eliminación de datos.
 - Presentar una estructura de directorio jerárquica simulada con la herramienta basada en Web WebDAV (Distributed Authoring and Versioning). (Las configuraciones multicelda no admiten WebDAV.)
- Dos direcciones IP virtuales para media celda o celda completa: una para procesamiento de datos y otra para operaciones de gestión. Un servidor DNS (Domain Name Service) integrado establece el nombre del host.
- Operaciones de reparación automática que aumentan la fiabilidad del sistema. Cuando falla una unidad de disco, el sistema reconstruye los datos en otros discos del sistema.
- Discos conectables en marcha que se pueden extraer y sustituir fácilmente después de emitir un comando para poner el disco fuera de línea.
- Un modelo de almacenamiento distribuido de datos que utiliza el algoritmo de Reed Solomon normalmente empleado en los sistemas RAID para aumentar la fiabilidad del sistema.
- Un sistema operativo Sun Solaris 10 integrado (SO Solaris).

Hardware del Sistema 5800

El Sistema 5800 llega de fábrica completamente instalado en un bastidor y con el software cargado en su configuración predeterminada.

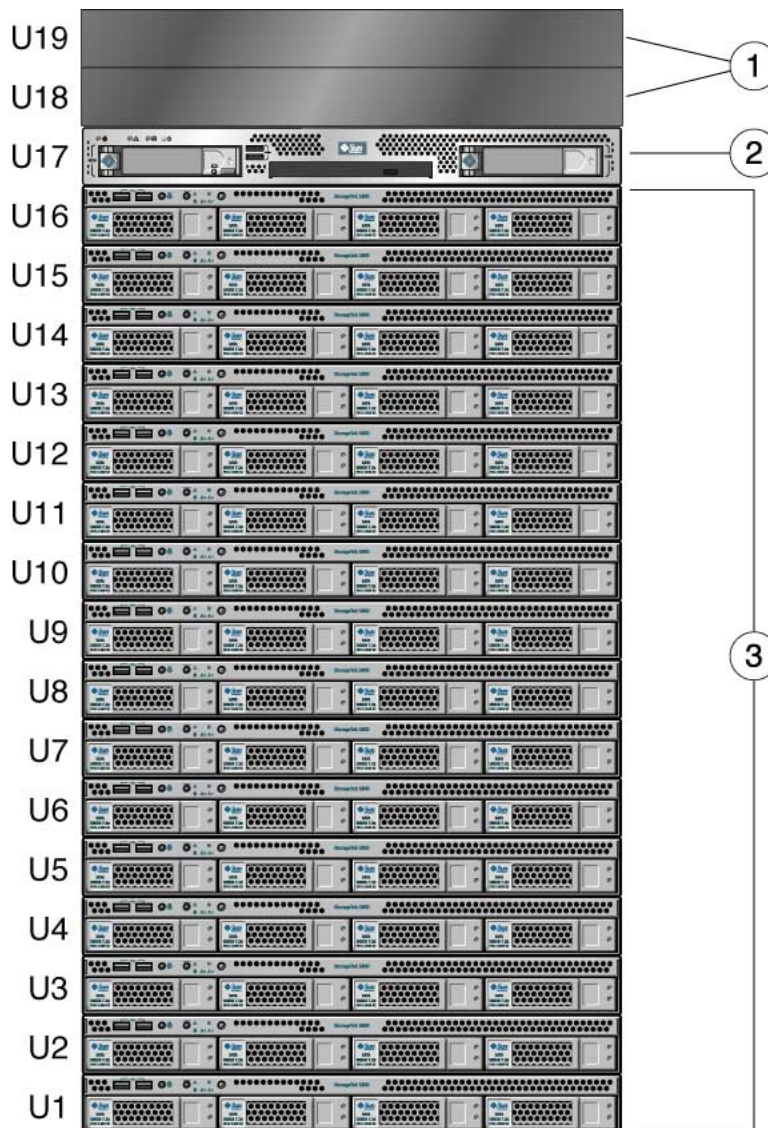
En esta sección se tratan los siguientes temas:

- “Configuraciones de celda completa y de media celda” en la página 3
- “Nodos de almacenamiento” en la página 9
- “Nodo de servicio” en la página 12
- “Conmutadores Ethernet gigabit” en la página 14
- “Panel de conexión de red” en la página 16

Configuraciones de celda completa y de media celda

La celda completa es el bloque básico de construcción del Sistema 5800. Una celda completa incluye un nodo de servicio, 16 nodos de almacenamiento, 2 conmutadores Ethernet gigabit y un panel de conexiones de red. La vista delantera de una única celda completa se muestra en la [FIGURA 1-1](#). Las otras celdas completas de un sistema multicelda (conocido como *colmena*) son idénticas.

FIGURA 1-1 Vista delantera de celda completa del Sistema 5800



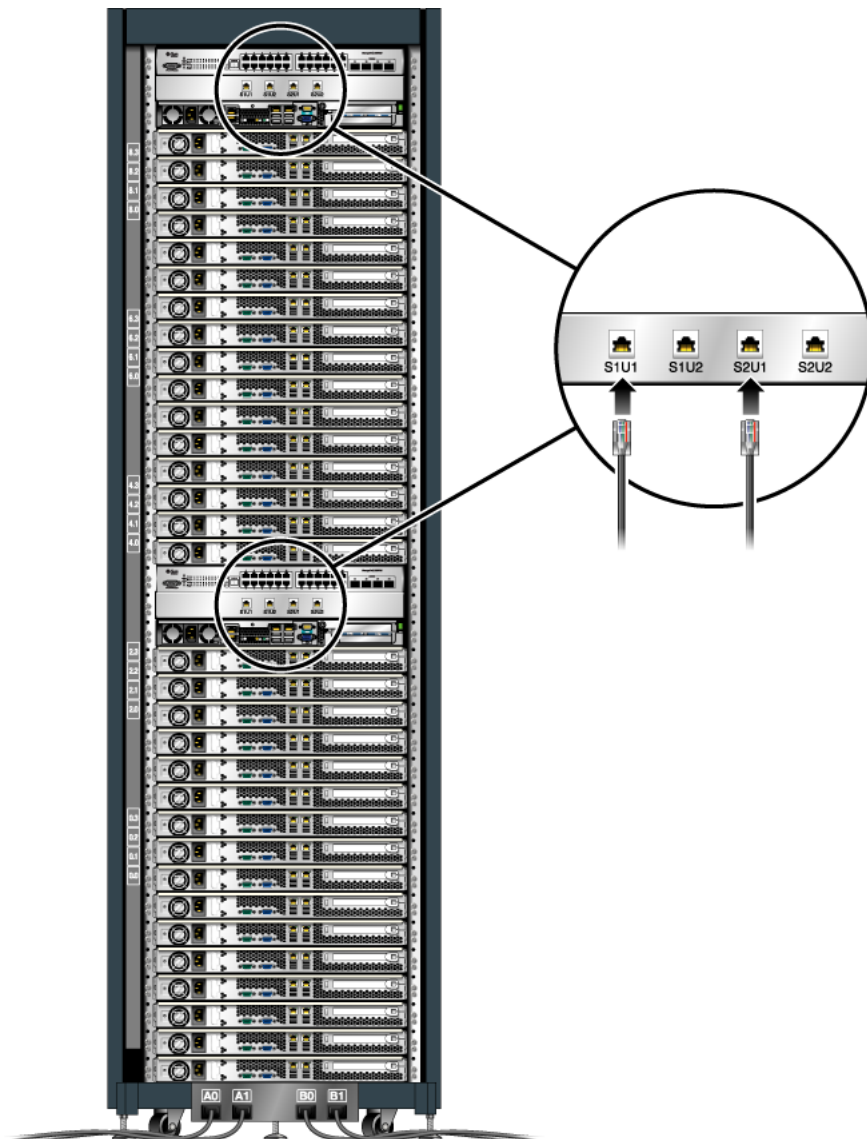
Componentes mostrados en la figura

- 1 Los paneles de relleno ocultan dos conmutadores Ethernet gigabit y un panel de conexión de red situado tras el conmutador inferior, ambos accesibles por detrás
- 2 Nodo de servicio
- 3 16 nodos de almacenamiento

Los conmutadores Ethernet gigabit están instalados con sus puertos mirando hacia la parte trasera del armario. Los paneles de relleno están instalados en la parte delantera del armario al mismo nivel que los dos conmutadores. El panel de conexión de red está montado detrás del conmutador inferior en la parte trasera del armario (consulte la [FIGURA 1-2](#)). Ambos conmutadores Ethernet gigabit están conectados a un nodo de servicio, a todos los nodos de almacenamiento y al panel de conexión de red.

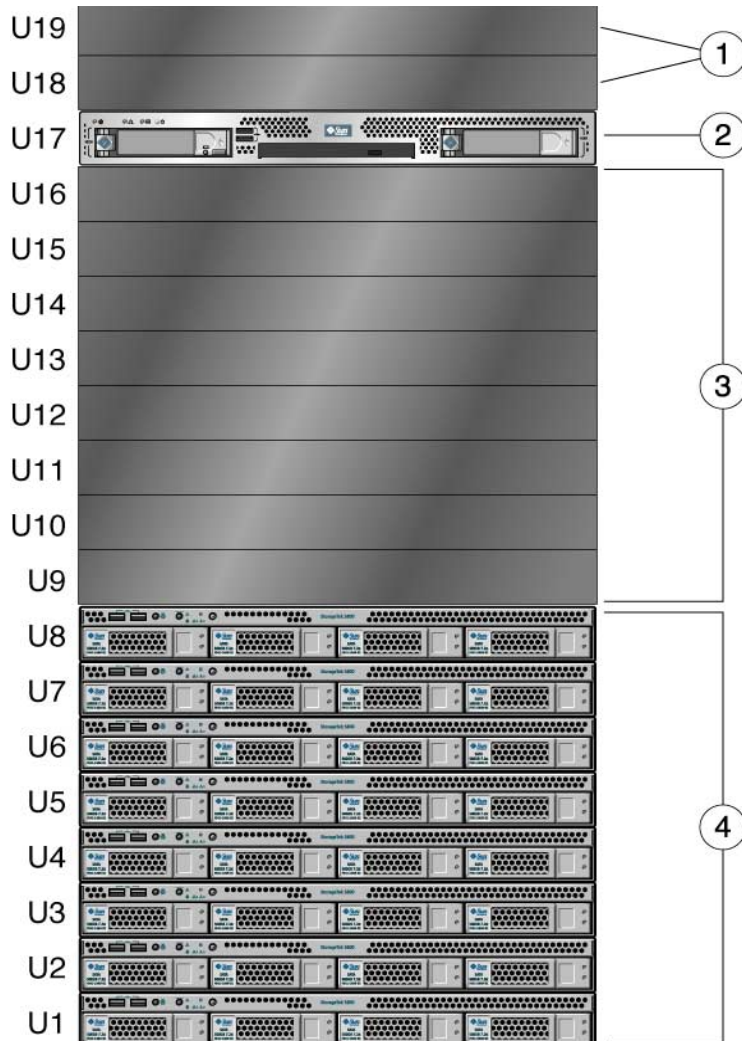
El número 101 del nodo de almacenamiento se encuentra en el fondo de la celda; la numeración de los nodos de almacenamiento es superior cuanto más se asciende por la celda: el nodo 102 por encima del 101, el 103 por encima del 102 y así sucesivamente.

FIGURA 1-2 Vista trasera del sistema de dos celdas, mostrando las conexiones del panel de conexión de red



Si prefiere configurar el armario sólo con media celda (ocho nodos de almacenamiento), las ranuras de U9 a U16 tienen paneles de relleno en la parte delantera, como se muestra en la [FIGURA 1-3](#). Una configuración de media celda es independiente y no se puede combinar con otra de celda completa. Para añadir otra celda completa a la colmena, primero hay que sumar nodos de almacenamiento adicionales y ampliar la configuración de media celda a una de celda completa. Como una media celda tiene un número reducido de nodos de almacenamiento, no posee la misma fiabilidad inherente que una celda completa con sus 16 nodos.

FIGURA 1-3 Vista delantera de media celda del Sistema 5800



Tres configuraciones del Sistema 5800 pueden alojarse en un único armario:

- Una celda completa con 16 nodos de almacenamiento
- Una media celda completa con 8 nodos de almacenamiento
- Dos celdas completas con un total de 32 nodos de almacenamiento

Los sistemas con más de dos celdas completas deben alojarse en armarios adicionales.

Nodos de almacenamiento

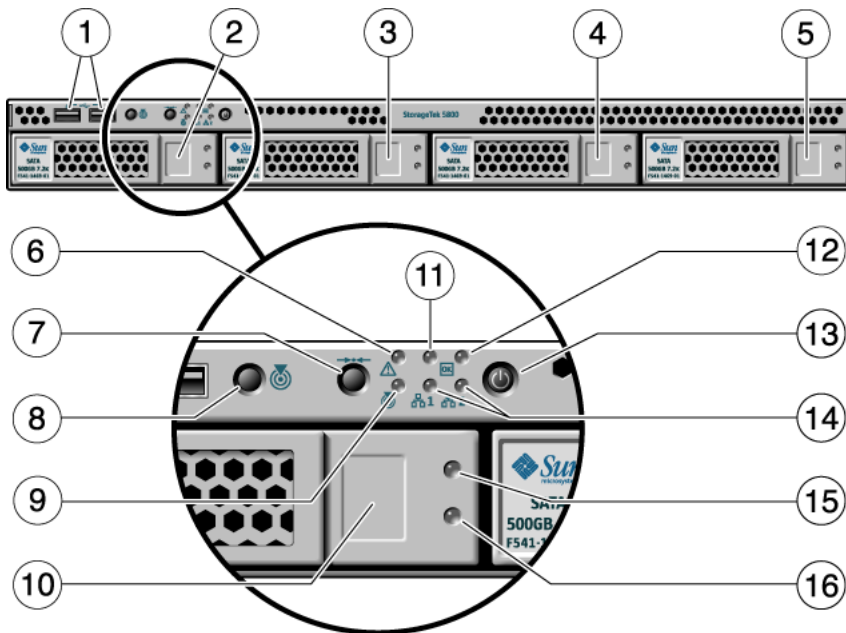
Las características clave del nodo de almacenamiento del Sistema 5800 se enumeran en la [TABLA 1-1](#).

TABLA 1-1 Características del nodo de almacenamiento

Componente	Descripción
CPU	• Procesador de núcleo único AMD Opteron • Frecuencia del procesador: 2,2 GHz • Caché de 1 MB, nivel 2
Memoria	Tres GB en dos DIMM ECC de 1 GB y dos DIMM ECC de 512 MB
Unidades de disco duro	Cuatro unidades de disco Serial ATA de 500 GB
Suministro eléctrico	350W
E/S de red	Dos puertos Ethernet gigabit 10/100/1000BASE-T
Gestión del sistema	Interfaz de gestión de plataforma inteligente (IPMI) 1.5: módulo compatible del procesador de servicio

La [FIGURA 1-4](#) muestra los componentes del panel delantero de un nodo de almacenamiento del Sistema 5800. La pulsación del interruptor de localización de la parte delantera del nodo de almacenamiento provoca que los diodos LED de localización de la parte delantera y trasera del nodo parpadeen de modo que se pueda identificar fácilmente un nodo en particular de la parte delantera o trasera del armario. La [TABLA 1-2](#) detalla las funciones y características de los interruptores y diodos LED del nodo de almacenamiento.

FIGURA 1-4 Componentes del panel delantero de un nodo de almacenamiento



Componentes mostrados en la figura

1	Puertos USB (no se usan)	9	LED de localización
2	Unidad 0	10	Botón de desbloqueo de nivel
3	Unidad 1	11	No se usa
4	Unidad 2	12	LED de alimentación eléctrica
5	Unidad 3	13	Interruptor de encendido
6	LED de fallo del nodo de almacenamiento	14	No se usa
7	Interruptor de reinicio	15	LED de fallo de unidad
8	Interruptor de localización	16	LED de actividad de unidad

TABLA 1-2 Descripciones de diodos LED e interruptores del panel delantero del nodo de almacenamiento

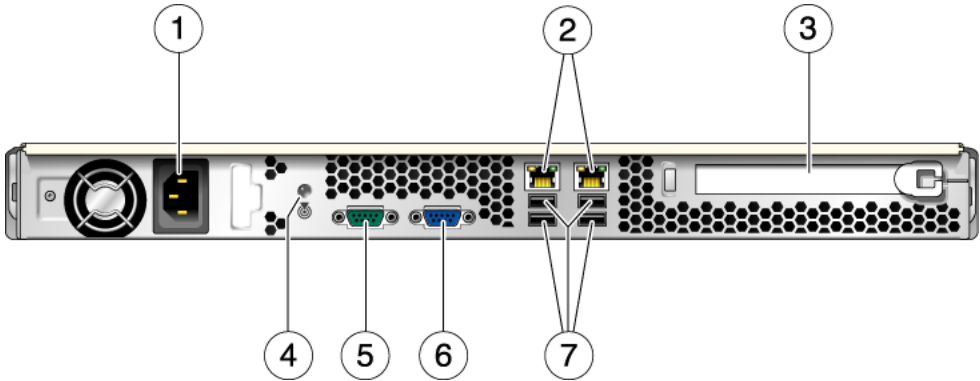
LED/interruptor	Descripción
LED de fallo del nodo de almacenamiento	Amarillo/ámbar cuando se produce un fallo en el sistema.
Interruptor de reinicio	Vuelve a arrancar el nodo de almacenamiento.
LED de alimentación eléctrica	Verde cuando la alimentación está activada.

TABLA 1-2 Descripciones de diodos LED e interruptores del panel delantero del nodo de almacenamiento (*continuación*)

LED/interruptor	Descripción
LED de localización	Blanco, parpadea cuando se pulsa el interruptor de localización. También parpadea cuando el nodo de servicio recibe la instrucción del indicador del chasis de encender el LED. Nota: En la parte trasera del sistema está el correspondiente LED de localización.
LED de fallo de unidad	Ámbar cuando se produce un fallo de unidad. Nota: El LED de fallo de unidad lo activa el software del Sistema 5800 para indicar los componentes de la celda que deben repararse.
LED de actividad de unidad	Verde continuo cuando no tiene lugar ninguna actividad. Cuando se accede al disco, se apaga por un momento. Cuando el acceso es ininterrumpido, parpadea continuamente. Cuando no hay ninguna unidad en el compartimento, se apaga.
Interruptor de encendido	Suministra alimentación al sistema.
Interruptor de localización	Provoca que los diodos LED de localización de las partes delantera y trasera parpadeen, permitiendo localizar un nodo de almacenamiento en la parte trasera de un armario completamente equipado.

La [FIGURA 1-5](#) muestra los componentes del panel trasero de un nodo de almacenamiento del Sistema 5800.

FIGURA 1-5 Componentes del panel trasero de un nodo de almacenamiento



Nodo de servicio

El nodo de servicio es un servidor Sun Fire™ X2100 M2 de Sun Microsystems con una unidad de disco Serial ATA de 250 gigabytes. El Sistema 5800 utiliza el nodo de servicio para la configuración inicial, la resolución de problemas y para actualizar el software del sistema. El sistema no emplea el nodo de servicio para acceder a los objetos de datos. Los componentes clave de un nodo de servicio se enumeran en la [TABLA 1-3](#).

TABLA 1-3 Características del nodo de servicio

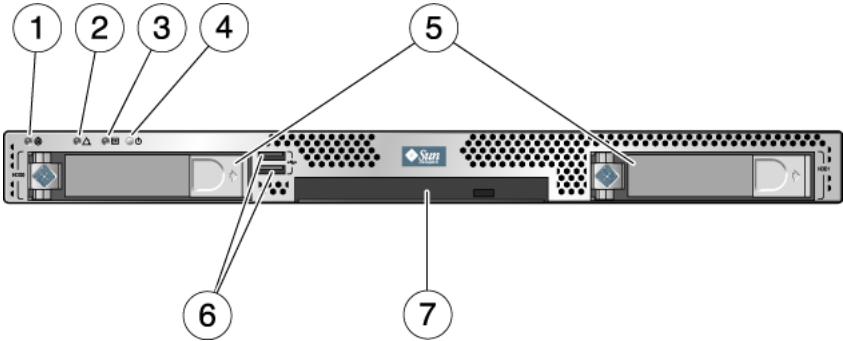
Componente	Descripción
CPU	• Procesador de doble núcleo AMD Opteron • Frecuencia del procesador: 1,8 GHz • Dos caché de 1 MB, nivel 2
Memoria	2 GB en cuatro módulos DIMM ECC de 512 MB
Almacenamiento de medios	Unidad de DVD-ROM
Unidad de disco duro	Una unidad Serial ATA de 250 GB

TABLA 1-3 Características del nodo de servicio

Componente	Descripción
Suministro eléctrico	Fuente de alimentación de 345W
E/S de red	Cuatro puertos Ethernet GB 10/100/1000BASE-T, dos Broadcom y dos NVidia. (El Sistema 5800 utiliza los dos puertos Broadcom.)
Gestión del sistema	Módulo de procesador de servicio compatible con IPMI 2.0

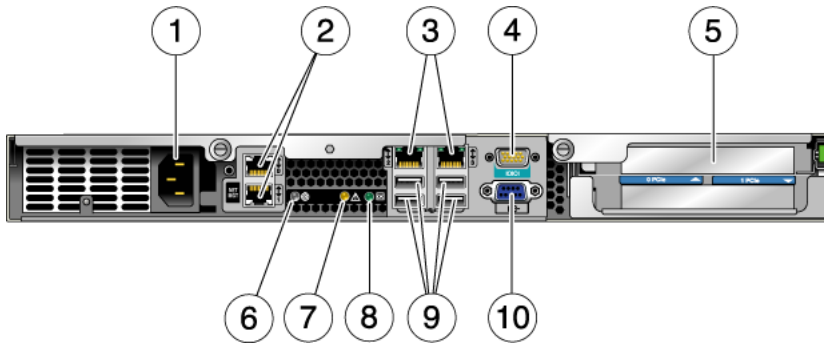
La [FIGURA 1-6](#) muestra el panel delantero del nodo de servicio.

FIGURA 1-6 Componentes del panel delantero de un nodo de servicio



La [FIGURA 1-7](#) muestra el panel trasero del nodo de servicio.

FIGURA 1-7 Componentes del panel trasero de un nodo de servicio



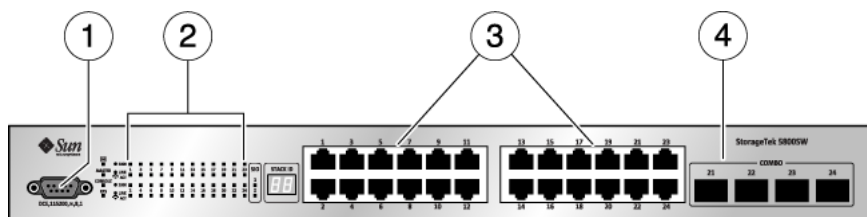
Conmutadores Ethernet gigabit

Un Sistema 5800 de media celda o celda completa incluye dos conmutadores Ethernet gigabit. Los conmutadores permiten que el sistema sea direccionable desde una única conexión física Ethernet (con una copia de seguridad redundante) y desde dos direcciones IP virtuales (VIP): una para datos y otra para administración. Los conmutadores también permiten funcionalidades de equilibrio de carga para almacenar y recuperar flujos de datos hacia y desde los nodos de almacenamiento, utilizando chipsets que admiten análisis básico de encabezado de paquete de información de encaminamiento basada en tabla hash.

La [FIGURA 1-8](#) muestra los componentes de los conmutadores. Uno de los conmutadores está diseñado como primario y el otro como de reserva. De forma predeterminada, el conmutador inferior es el activo, el primario, y el superior es el secundario en modo de espera. Si el conmutador primario falla, el secundario toma el control automáticamente y se convierte en primario. Si el conmutador primario vuelve a estar en línea, vuelve a asumir el control.

Los nodos de almacenamiento del 1 al 16 están conectados a los puertos Ethernet del 1 al 16 de cada conmutador. El nodo de servicio se conecta al puerto 17 de cada conmutador. Los conmutadores se conectan entre sí para establecer comunicación de señal heartbeat mediante los puertos 23 y 24 de cada conmutador. Consulte la [TABLA 1-4](#) para obtener una explicación de cómo se conectan los conmutadores primario y secundario al panel de conexión de red.

FIGURA 1-8 Conmutadores Ethernet gigabit



Panel de conexión de red

Un único panel de conexión de red en la parte trasera del Sistema 5800 proporciona todos los puntos de conexión de la red. La [FIGURA 1-9](#) muestra la configuración del puerto del panel de conexión de red.

FIGURA 1-9 Panel de conexión de red



Los puertos Ethernet se denominan SxUy, donde:

- S = Switch (conmutador)
- x = Número de conmutador
- U = Uplink (conexión)
- y = Número de puerto

S1 es el conmutador primario y S2 es el secundario. El conmutador secundario se vuelve operativo cuando falla el primario. Las conexiones S1U2 y S2U2 se destinan únicamente al personal de mantenimiento de Sun.

Software del Sistema 5800

En esta sección se describe el software del Sistema 5800. Incluye las secciones siguientes:

- [“Software incluido” en la página 17](#)
- [“Metadatos” en la página 17](#)
- [“El algoritmo de colocación” en la página 18](#)
- [“Interfaces de usuario” en la página 18](#)

Software incluido

El software del Sistema 5800 se gestiona y actualiza como un *paquete* combinado más que como componentes individuales. Los componentes del software del paquete incluyen:

- Software del Sistema 5800
- Sistema operativo Sun Solaris 10 (versión x86)
- Todos los parches de Sun Solaris 10
- BIOS (Basic Input Output System)
- Firmware SMDC (Server Management Daughter Card)

Aunque hay muchos componentes, cada uno con su propio y exclusivo software, BIOS y firmware, se actualizan como una unidad entera. Incluso cuando sólo un componente requiere actualizarse, el número de versión del paquete cambia y se debe actualizar el paquete completo.

Metadatos

Los metadatos son la información que describe un objeto de datos. El Sistema 5800 almacena metadatos sobre todos los objetos de datos en una base de datos distribuida. Los usuarios pueden consultar la base de datos y encontrar objetos basados en los metadatos asignados a ellos. El Sistema 5800 permite dos tipos de metadatos: *del sistema y ampliados*.

Metadatos del sistema

El Sistema 5800 asigna automáticamente metadatos del sistema a cada objeto de datos cuando se almacena en el Sistema 5800. Los metadatos del sistema incluyen un identificador único para cada objeto, llamado ID del objeto u OID. La interfaz de programación de aplicaciones (API) incluida con el Sistema 5800 puede recuperar el objeto utilizando este OID. Los metadatos del sistema también incluyen hora de creación, longitud de los datos y hash de datos.

Metadatos ampliados

Los metadatos ampliados van más allá de los metadatos del sistema para describir mejor cada objeto de datos. Por ejemplo, si los datos almacenados en el Sistema 5800 incluyen registros médicos, los atributos de los metadatos ampliados podrían incluir el nombre del paciente, fecha de la visita, nombre del médico, número de registro médico y compañía aseguradora. Los usuarios pueden realizar consultas para recuperar objetos de datos utilizando estos atributos. Por ejemplo, una consulta podría recuperar todos los registros (objetos de datos) de un médico determinado y una compañía aseguradora en particular.

El algoritmo de colocación

El Sistema 5800 almacena objetos de datos en múltiples nodos de almacenamiento y discos utilizando el cifrado 5+2. El sistema puede tolerar hasta dos datos o fragmentos de paridad perdidos. Tras un fallo de un disco o un nodo de almacenamiento, el sistema distribuye los datos y/o la paridad a otros nodos de almacenamiento y discos. Después de un ciclo de reconstrucción, el sistema puede tolerar la pérdida de otros dos datos o fragmentos de paridad.

Cuando un objeto de datos entra en el sistema, el conmutador Ethernet gigabit dirige la solicitud de almacenamiento a un nodo y ese nodo fragmenta el objeto y distribuye los fragmentos en diferentes discos del sistema. El Sistema 5800 descompone los datos en datos y en pedazos de paridad. Entonces, un algoritmo de colocación decide dónde poner los pedazos de entre los miles de emplazamientos diferentes posibles.

Interfaces de usuario

El Sistema 5800 exporta dos direcciones IP virtuales (VIP): una para procesamiento de datos y otra para funciones administrativas. La interacción con el sistema no precisa un conocimiento del hardware subyacente. Al contrario, se accede como a un gran sistema único.

El Sistema 5800 proporciona un gran número de interfaces de usuario diferentes para procesamiento de datos y funciones de gestión, como se muestra en la [TABLA 1-5](#).

TABLA 1-4 Funciones de interfaz de usuario del Sistema de almacenamiento 5800

Interfaz	Funciones de procesamiento de datos	Funciones de administración/ gestión
API	Puede realizar todas las funciones de almacenamiento, recuperación, consulta y eliminación	Ninguna
WebDAV	• Las mismas funciones que API excepto la de consulta • Puede presentar una vista estructural del directorio virtual de los objetos de datos según un esquema definido de atributos de metadatos • No compatible con las configuraciones multicelda	Ninguna
CLI	Ninguna, excepto la función de borrar todos los datos y metadatos de una celda completa	Puede realizar la mayoría de las tareas de administración del sistema
GUI	Ninguna, excepto la función de borrar todos los datos y metadatos de una celda completa	Puede realizar la mayoría de las tareas de administración del sistema

Interfaz de programa de aplicaciones (API)

Una interfaz de programa de aplicaciones (API) basada en Java™ y lenguaje C proporciona las instrucciones básicas de almacenamiento y recuperación con semántica adicional de consulta.

Las tareas de procesamiento de datos se llevan a cabo en el Sistema 5800 utilizando API o WebDAV, que están disponibles, ambas, a través de la dirección VIP de datos.

La interfaz API basada en Java y lenguaje C le permite almacenar, recuperar, consultar y borrar datos y metadatos mediante bibliotecas cliente Java y C. Las aplicaciones y rutinas de línea de comandos de ejemplo que muestran las funciones del Sistema 5800 y proporcionan buenos ejemplos de programación están disponibles en el kit del desarrollador de software (SDK) cliente.

El kit SDK también proporciona un emulador que puede ejecutarse sobre los sistemas operativos Sun Solaris, Red Hat Enterprise Linux y Microsoft Windows. El emulador imita el comportamiento de un Sistema 5800, permitiendo probar su software o aplicaciones. Para obtener más información sobre el kit SDK, consulte la guía *Sun StorageTek 5800 System SDK Developer's Guide*. Para obtener más información sobre las interfaces API de cliente Java y C, consulte la guía *Sun StorageTek 5800 System Client API Reference Guide*.

WebDAV

El protocolo WebDAV (Web-based Distributed Authoring and Versioning) es un conjunto de extensiones del protocolo HTTP/1.1 que permite leer, añadir y borrar archivos en servidores web remotos. Se pueden configurar vistas virtuales del sistema de archivos en el Sistema 5800 que permitan utilizar WebDAV para examinar los archivos de datos del sistema como si estuvieran almacenados en un estructura de ruta jerárquica.

Por ejemplo, se podría configurar una vista virtual del sistema de archivos que incluyera registros médicos como una carpeta, y añadir subcarpetas para los diferentes hospitales o médicos. Se podría utilizar entonces un navegador web para ver aquellos archivos y añadir y borrar nuevos archivos en la carpeta y subcarpetas.

Las configuraciones multicelda no admiten WebDAV.

CLI y GUI

Las tareas administrativas se llevan a cabo bien con una interfaz de línea de comandos (CLI) o con una interfaz gráfica de usuario (GUI). El resto de esta guía detalla las tareas administrativas disponibles y los procedimientos CLI y GUI para realizar cada tarea. Para obtener más información sobre GUI, consulte la Ayuda en línea suministrada con el software.

Utilización de las interfaces administrativas

En este capítulo se detalla el modo de obtener acceso administrativo al Sistema 5800 con el fin de realizar las tareas administrativas descritas en esta guía. Incluye las secciones siguientes:

- “Descripción de las interfaces administrativas” en la página 21
- “Funciones del nivel de colmena y de celda” en la página 22
- “Utilización de CLI” en la página 22
- “Utilización de GUI” en la página 26
- “Acceso de varios usuarios a CLI o GUI” en la página 32
- “Descripción general de tareas” en la página 33

Descripción de las interfaces administrativas

Las tareas administrativas se pueden llevar a cabo en el Sistema 5800 de una de dos maneras: con una interfaz de línea de comandos (CLI) o con la interfaz gráfica de usuario (GUI). Se accede a CLI con el comando `ssh`, y si se desea, se pueden escribir los comandos CLI. Se accede a GUI con un navegador web.

Utilizando CLI o GUI se pueden realizar tareas administrativas como la configuración de las direcciones IP del sistema; la especificación de los clientes que están autorizados para acceder a los datos del sistema; la supervisión de los componentes individuales, incluyendo discos y nodos; el cierre, apagado y reinicio del sistema y la configuración de las definiciones del esquema.

Los capítulos restantes de esta guía suministran detalles sobre los procedimientos de uso de cada una de estas interfaces para realizar tareas administrativas. Para una completa sintaxis de cada comando CLI, consulte [“Referencia: Comandos de la interfaz CLI” en la página 123](#). Si desea más información sobre cómo utilizar la interfaz GUI, consulte la Ayuda en línea suministrada con la GUI. Para obtener una lista de tareas administrativas con su correspondiente interfaz para llevarlas a cabo, consulte [“Descripción general de tareas” en la página 33](#).

Funciones del nivel de colmena y de celda

La mayoría de las tareas administrativas que se pueden realizar en el Sistema 5800 afectan a todas las celdas de una configuración multicelda y, por ello, se consideran funciones de “nivel de colmena”. Ejemplos de funciones de nivel de colmena incluyen el establecimiento de una contraseña administrativa, especificando los clientes que están autorizados para acceder a los datos del sistema, y la configuración de las notificaciones y los eventos del sistema por correo electrónico.

Algunas tareas administrativas afectan sólo a una celda de un entorno multicelda. Por ejemplo, se especifica la dirección IP administrativa, la dirección IP de datos y la puerta de enlace predeterminada para cada celda por separado.

Para los comandos CLI que afectan sólo a una celda, debe introducirse el ID de la celda que se desea administrar

Para mostrar las celdas y sus ID configurados en su sistema, utilice el comando `hiveadm --status`:

```
ST5800 $ hiveadm --status
There is/are 2 cell(s) in the hive:
- Cell 1: adminVIP = 10.7.224.21, dataVIP = 10.7.224.22
- Cell 5: adminVIP = 10.7.224.101, dataVIP = 10.7.224.102
ST5800 $
```

Utilización de CLI

En esta sección se describe el modo de acceder a los comandos CLI, salir del sistema CLI y ejecutar las secuencias CLI.

Inicio de sesión en la interfaz CLI

Se inicia la sesión en la interfaz CLI utilizando una conexión de shell seguro (ssh) desde cualquier sistema de la red. Se incluye un shell seguro en la mayoría de los sistemas UNIX, pero si está utilizando otro sistema operativo, como Windows XP, tendría que obtener un cliente ssh de otro fabricante.

Abra la conexión de shell seguro con una dirección IP administrativa de celda. (Si desea obtener más información, consulte [“Dirección IP administrativa” en la página 36](#)).

Nota – En una configuración multicelda, debe emplearse la dirección IP administrativa de la *celda principal*, la celda con el ID de celda inferior, para realizar tareas administrativas en cualquier celda del sistema.

El siguiente ejemplo muestra el comando que debería introducirse desde un sistema UNIX para abrir una conexión de shell seguro con una celda cuya dirección IP administrativa sea 10.7.227.101. La contraseña predeterminada del sistema es *admin*. (Consulte [“Contraseña administrativa” en la página 39](#) para obtener información sobre el cambio de contraseña.)

Cuando la conexión está abierta, se verá el indicador ST5800 \$.

TABLA 2-1

```
% ssh admin@10.7.227.101
password: [admin]
Last login: Wed Feb 7 07:55:32 2007 from 10.7.6.22
Sun StorageTek (TM) 5800 System Management Console
Copyright (C) 2007 Sun Microsystems, Inc.
All rights reserved. Use is subject to license terms.
ST5800 $
```

Cierre de sesión de la interfaz CLI

La sesión de CLI se cierra escribiendo el comando `logout`.

```
ST5800 $ logout
Connection to 10.7.227.101 closed.
%
```

▼ Para crear y ejecutar una secuencia de comandos CLI

1. Utilice la aplicación `ssh` del sistema cliente para crear archivos de clave pública y privada.

Consulte la documentación de su aplicación `ssh` para obtener instrucciones sobre la creación de estos archivos. Genere la clave pública sin una contraseña codificada. Podría introducirse la contraseña de CLI (la predeterminada es `admin`) durante la generación de la clave.

2. Establezca la clave pública del Sistema 5800 con el comando `passwd --pubkey:`

Nota – La opción `--pubkey` del comando `passwd` está disponible sólo en modo no interactivo (es decir, debe introducirse al mismo tiempo que el comando `ssh`, como se muestra en este ejemplo). Para obtener más información sobre la opción `--pubkey`, consulte [“La clave pública” en la página 40](#).

```
client $ ssh admin@hc1-admin passwd --pubkey < key.pub
```

Sustituya el nombre del archivo que contiene la clave pública por `key.pub` en el ejemplo.

3. Introduzca la contraseña administrativa del Sistema 5800.

```
Password: XXXXXXXX
CLI admin: The public key has been changed successfully
client $
```

Ahora ya puede utilizar `ssh` de su sistema cliente para conectar con el Sistema 5800 sin tener que introducir una contraseña.

4. Cree un archivo de secuencia que contenga los comandos CLI con cualquier editor disponible.

Por ejemplo, en el cliente, utilice cualquier editor disponible para crear el siguiente archivo de secuencia:

```
#!/bin/sh
ssh admin@hc1-admin df
```

Sustituya la dirección IP administrativa de la celda a la que desea acceder por `hc1-admin` en el ejemplo.

5. Guarde el archivo (por ejemplo, como `cli-script.sh`) y conviértalo en ejecutable escribiendo:

```
client $ chmod +x cli-script.sh
```

6. Ejecute la secuencia.

```
client $ ./cli-script.sh
```

Debería verse aparecer en pantalla `df` del Sistema 5800.

Se pueden introducir comandos CLI adicionales con múltiples comandos `ssh` incorporados en la lógica estándar de secuencia para redactar las actividades del comando CLI.

Obtención de ayuda en los comandos CLI

Consulte [“Referencia: Comandos de la interfaz CLI” en la página 123](#) para conseguir una sintaxis completa y ejemplos de los comandos CLI. También se puede escribir el comando `help` dentro de CLI para obtener una lista de los comandos CLI disponibles. Vea la información sobre un comando particular escribiendo el comando `help nombre de comando`.

```
ST5800 $ help
Type "help <command>" or "<command> --help" for one of the
commands below
alertcfg      cellcfg      copyright     date
df            help          hiveadm      hivecfg
hwstat        logout        mdconfig     passwd
perfstats     reboot        sensors      shutdown
sysstat       version       wipe
ST5800 $
```

```
ST5800 $ help hwstat
Usage: hwstat [options]
Displays information about the various FRUs in the system. The
component name or FRU ID may be used when specifying the component
to view.

Options:
  -c, --cellid <cellid> Specifies the ID of the cell where the
command should run.
  -f, --FRUID <component> Shows information about component

ST5800 $
```

Utilización de GUI

En esta sección se describe el modo de iniciar y cerrar la sesión en GUI y obtener ayuda de las pantallas y funciones de GUI. Se inicia la sesión de GUI bien desde un navegador web o desde una línea de comandos de cualquier sistema que se encuentre en la misma red que el Sistema 5800. Consulte *Sun StorageTek 5800 System Release Notes* para obtener información sobre navegadores compatibles.

▼ Para iniciar GUI desde un navegador

Utilice un navegador web desde cualquier sistema que se encuentre en la misma red que el Sistema 5800, como se muestra:

1. Escriba **https://** seguido de la dirección IP administrativa de la celda y **8090** (el número de puerto GUI) en la línea URL del navegador, como en este ejemplo:

https://10.7.227.101:8090/

Nota – En una configuración multicelda, debe emplearse la dirección IP administrativa de la *celda principal*, la celda con el ID de celda inferior, para realizar tareas administrativas en cualquier celda del sistema.

Nota – Si el navegador web no dispone del complemento Java, el sistema lo descarga automáticamente en este punto.

Nota – Podrían verse mensajes sobre certificados sin verificar al arrancar la interfaz GUI. Estos mensajes pueden ignorarse, a no ser que tenga razones para sospechar que otro sitio está suplantando la dirección IP del sistema 5800.

Nota – Si la interfaz GUI no arranca, consulte [“Para establecer asociaciones MIME para el navegador” en la página 27.](#)

2. Escriba la contraseña administrativa en el campo Password.

La contraseña administrativa predeterminada es `admin`. Las contraseñas distinguen mayúsculas de minúsculas. Si desea obtener más información, consulte [“Contraseña administrativa” en la página 39.](#)

3. Haga clic en Login.

La pantalla principal GUI del Sistema 5800 se muestra en la [FIGURA 2-1.](#)

▼ Para establecer asociaciones MIME para el navegador

El navegador debe contar con las asociaciones MIME correctas para manejar los archivos `.jnlp` y poder abrir Java™ Web Start. La mayoría de los navegadores están configurados para manejar archivos `.jnlp` de manera predeterminada. Si la interfaz GUI no arranca, asegúrese de que las asociaciones MIME del navegador estén configuradas correctamente. Las asociaciones MIME se configuran de forma diferente dependiendo de qué navegador se esté utilizando. Por ejemplo, si emplea Mozilla, debería configurar las asociaciones MIME del siguiente modo:

1. Seleccione **Edit > Preferences** en la barra de herramientas del navegador.
2. Seleccione **Navigator > Helper Applications**.
3. Haga clic en **New Type**.
4. En **Mime Type**, introduzca `application/x-javaws`.
5. Para **Description**, introduzca algo como *Java Web Start*.
6. Como **Extension**, introduzca `.jnlp`.

7. **Seleccione Open it with y facilite la ubicación de javaws (por ejemplo, /usr/jdk/instances/jdk1.5.0/bin/javaws).**
Si no sabe dónde está javaws en su sistema, puede buscarlo.
8. **Haga clic en OK para cerrar todas las ventanas emergentes.**

▼ Para ejecutar la interfaz GUI desde la línea de comandos

Complete los siguientes pasos desde cualquier sistema que se encuentre en la misma red que el Sistema 5800, como se muestra:

1. **Escriba el siguiente comando desde la línea de comandos de cualquier sistema que se encuentre en la misma red que el sistema 5800:**

```
javaws https://adminIP:8090/admgui.jnlp
```

donde *adminIP* es la dirección administrativa de la celda. Por ejemplo, si la dirección IP administrativa de la celda es 10.7.227.101, introduzca el siguiente comando en la línea de comandos:

```
javaws https://10.7.227.101:8090/admgui.jnlp
```

Nota – En una configuración multicelda, debe emplearse la dirección IP administrativa de la *celda principal*, la celda con el ID de celda inferior, para realizar tareas administrativas en cualquier celda del sistema.

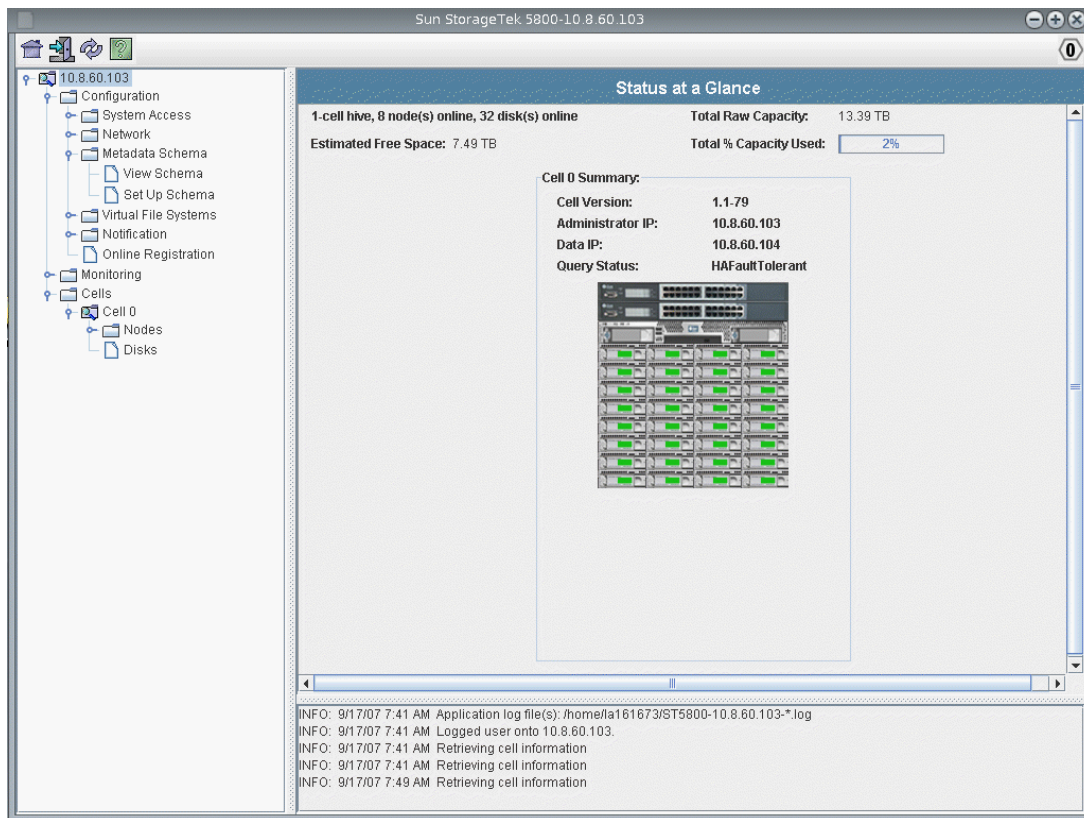
2. **Escriba la contraseña administrativa en el campo Password.**

La contraseña administrativa predeterminada es `admin`. Las contraseñas distinguen mayúsculas de minúsculas. Si desea obtener más información, consulte “[Contraseña administrativa](#)” en la [página 39](#).

3. **Haga clic en Login.**

La pantalla principal GUI del Sistema 5800 se muestra en la [FIGURA 2-1](#).

FIGURA 2-1 Pantalla principal GUI



Obtención de ayuda en la interfaz GUI

Para ver información sobre el software GUI del Sistema 5800, haga clic en el botón de ayuda (se muestra en la [FIGURA 2-2](#)) de la barra de herramientas GUI del Sistema 5800.

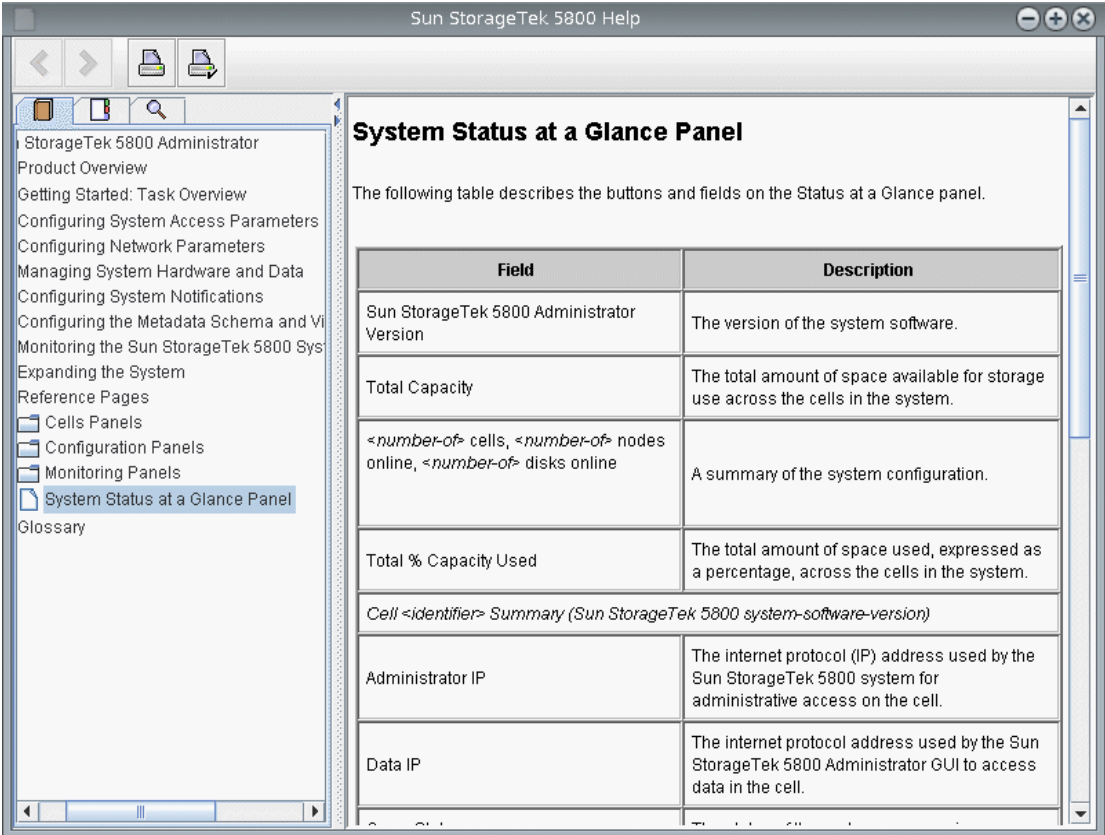
FIGURA 2-2 Botón de ayuda de la barra de herramientas



El panel Help (que se muestra en la [FIGURA 2-3](#)) incluye un cuadro de navegación a la izquierda y otro de temas a la derecha.

Para ver un tema de ayuda, utilice las fichas Contents, Index y Search que están en el cuadro de navegación. Haga clic en la ficha Search y en Tips on Searching para obtener más información sobre la función de búsqueda.

FIGURA 2-3 Panel de ayuda GUI



La [TABLA 2-2](#) describe las fichas Help.

TABLA 2-2 Fichas Help

Ficha	Descripción
Contents 	Haga clic en un icono de carpeta para mostrar los subtemas. Haga clic en un icono de página para mostrar la página de ayuda de ese tema en el cuadro Topic.
Index 	Haga clic en una entrada del índice para mostrar la correspondiente página de ayuda.
Search 	Escriba las palabras que desea buscar y haga clic en Search. El cuadro de navegación muestra una lista de temas que coinciden, en orden de importancia, con los criterios de búsqueda. Haga clic en un enlace de ayuda para mostrar la página de ayuda de ese tema. Haga clic en el enlace Tips on Searching para ver información sobre cómo mejorar sus resultados de búsqueda. Para buscar una determinada palabra o frase de un tema, haga clic en el cuadro Topic, pulse Ctrl+F, escriba la palabra o frase que está buscando, y haga clic en Find.

Los iconos del panel de ayuda se describen en la [TABLA 2-3](#).

TABLA 2-3 Iconos Help

Control/indicador	Descripción
	Vuelve al tema de ayuda anterior que visualizó en la sesión actual.
	Va al siguiente tema de ayuda que visualizó en la sesión actual.
	Imprime el tema de ayuda actual.

Cierre de sesión de la interfaz GUI

Para cerrar la sesión GUI del Sistema 5800, haga clic en el botón de cierre de sesión (que se muestra en la [FIGURA 2-4](#)) de la barra de herramientas GUI del Sistema 5800.

FIGURA 2-4 Botón de cierre de sesión de la barra de herramientas



Acceso de varios usuarios a CLI o GUI

No más de cinco usuarios deberían iniciar la sesión simultáneamente en CLI o GUI. El Sistema 5800 permite que sólo un usuario GUI o CLI a la vez realice operaciones de escritura.

Cuando se selecciona una operación de escritura en GUI o CLI, el sistema comprueba que no haya otro usuario CLI o GUI con privilegios de escritura. Si no lo hay, el sistema le permite realizar la operación de escritura. Entonces le concede privilegios de escritura durante 15 minutos, o hasta que cierre la sesión en el sistema, lo que ocurra antes.

Descripción general de tareas

La [TABLA 2-4](#) muestra las tareas administrativas disponibles para el Sistema 5800, tanto si se pueden realizar las tareas desde GUI como desde CLI, y una referencia para obtener más información en esta guía.

TABLA 2-4 Tareas administrativas del Sistema 5800

Tarea	Disponible desde GUI	Disponible desde CLI	Consulte esta sección
Configurar la dirección IP administrativa	✓	✓	“Dirección IP administrativa” en la página 36
Configurar la dirección IP de datos	✓	✓	“Dirección IP de datos” en la página 37
Configurar la dirección IP del nodo de servicio	✓	✓	“Dirección IP de nodo de servicio” en la página 38
Configurar la contraseña administrativa	✓	✓	“Contraseña administrativa” en la página 39
Configurar una clave pública		✓	“La clave pública” en la página 40
Configurar subredes autorizadas de datos	✓	✓	“Subredes autorizadas” en la página 42
Configurar una puerta de enlace	✓	✓	“La puerta de enlace” en la página 46
Configurar un servidor NTP	✓	✓	“Servidores NTP” en la página 47
Comprobar la hora del sistema	✓	✓	“Servidores NTP” en la página 47
Configurar DNS	✓	✓	“DNS” en la página 48
Registrar el sistema	✓		“Registro con la interfaz CLI” en la página 62
Iniciar y detener componentes del sistema	✓	✓	“Inicio y detención de componentes del sistema” en la página 51
Borrar todos los datos del sistema	✓	✓	“Borrado de todos los datos del sistema” en la página 57
Configurar notificaciones de correo electrónico	✓	✓	“Configuración de las notificaciones del sistema” en la página 59
Configurar el host externo de registro	✓	✓	“Configuración de las notificaciones del sistema” en la página 59
Configurar el esquema de metadatos	✓	✓	“Configuración de metadatos y vistas virtuales del sistema de archivos” en la página 65

TABLA 2-4 Tareas administrativas del Sistema 5800 (*continuación*)

Tarea	Disponible desde GUI	Disponible desde CLI	Consulte esta sección
Configurar las vistas virtuales del sistema de archivos	✓	✓	“Configuración de metadatos y vistas virtuales del sistema de archivos” en la página 65
Supervisar el sistema	✓	✓	• “Supervisión del sistema utilizando la interfaz de línea de comandos (CLI)” en la página 101 • “Supervisión del sistema 5800 utilizando la interfaz de usuario (GUI)” en la página 111
Utilizar NDMP para implementar la recuperación tras un desastre	ND	ND	“Implementación de la recuperación tras un desastre” en la página 117

Configuración de los parámetros de acceso al sistema

En este capítulo se describe el modo de configurar los ajustes de acceso al sistema. Contiene las secciones siguientes:

- [“Acerca del acceso al sistema” en la página 35](#)
- [“Dirección IP administrativa” en la página 36](#)
- [“Dirección IP de datos” en la página 37](#)
- [“Dirección IP de nodo de servicio” en la página 38](#)
- [“Contraseña administrativa” en la página 39](#)
- [“La clave pública” en la página 40](#)
- [“Subredes autorizadas” en la página 42](#)

Nota – Para obtener instrucciones sobre el acceso a los comandos CLI y las funciones GUI descritas en este capítulo, consulte [“Utilización de las interfaces administrativas” en la página 21](#).

Acerca del acceso al sistema

El Sistema 5800 exporta dos direcciones IP por celda para acceso al sistema: una para acceso administrativo y otra para acceso de datos. Para administrar y supervisar datos en cada celda del sistema, deben configurarse las direcciones IP administrativa y de datos para cada celda.

También se puede configurar la dirección IP del nodo de servicio en cada celda, controlar qué clientes de la red tienen acceso a los datos del sistema y cambiar la contraseña administrativa y la clave pública.

Las siguientes direcciones IP se reservan para su utilización por el Sistema 5800. No configure ningún host de su red con estas direcciones:

- 10.123.0.1
- 10.123.0.2
- 10.123.45.1 hasta 10.123.45.16

Dirección IP administrativa

La dirección IP administrativa es la dirección exportada por el Sistema 5800 para el acceso administrativo a la celda. La dirección IP administrativa se configura por celda.

▼ Para configurar la dirección IP administrativa con CLI

- **Asigne una dirección IP administrativa con el comando**
`cellcfg --cellid cellid --admin_ip ip_address.`

Por ejemplo:

```
ST5800 $ cellcfg --cellid 1 --admin_ip 10.7.224.41
```

Nota – El sistema debe reiniciarse siempre que se cambien los siguientes valores: la dirección IP administrativa, la de datos y la del nodo de servicio. Si desea cambiar más de uno de estos valores, hágalo al mismo tiempo para que el sistema no se reinicie repetidamente. Utilice el formato `cellcfg --cellid cellid --admin_ip ip_address --data_ip ip_address --service_node_ip ip_address`. Por ejemplo:
`cellcfg --cellid 2 --admin_ip 10.7.224.41 --data_ip 10.7.224.42 --service_node_ip 10.7.224.40.`

▼ Para configurar la dirección IP administrativa con GUI

1. Desde el panel de navegación, elija **Configuration > System Access**.
2. Haga clic en **Configure Cell IPs**.
3. Elija la celda para la que desea configurar una dirección IP administrativa.
4. Escriba la dirección IP administrativa en el cuadro **Administrative IP Address**,
5. (Opcional) Si desea configurar la dirección IP de datos o la del nodo de servicio, cambie esos ajustes ahora, de modo que el sistema sólo se reinicie una vez para que los cambios tengan lugar.
6. Haga clic en **Apply**.
7. Repita los pasos 1–5 para cada celda en la que desee configurar la dirección IP administrativa.

Dirección IP de datos

La dirección IP de datos es la dirección exportada por el Sistema 5800 para el acceso a los datos almacenados en una celda. La dirección IP de datos se configura por celda.

▼ Para configurar la dirección IP de datos con CLI

- **Asigne una dirección IP de datos con el comando**
`cellcfg --cellid cellid --data_ip ip_address`.

Por ejemplo:

```
ST5800 $ cellcfg --cellid 2 --data_ip 10.7.224.42
```

Nota – El sistema debe reiniciarse siempre que se cambien los siguientes valores: la dirección IP administrativa, la de datos y la del nodo de servicio. Si desea cambiar más de uno de estos valores, hágalo al mismo tiempo para que el sistema no se reinicie repetidamente. Utilice el formato `cellcfg --cellid cellid --admin_ip ip_address --data_ip ip_address --service_node_ip ip_address`. Por ejemplo:
`cellcfg --cellid 2 --admin_ip 10.7.224.41 --data_ip 10.7.224.42 --service_node_ip 10.7.224.40`.

▼ Para configurar la dirección IP de datos con GUI

1. Desde el panel de navegación, elija **Configuration > System Access**.
2. Haga clic en **Configure Cell IPs**.
3. Elija la celda para la que desea configurar una dirección IP de datos.
4. Escriba la dirección IP de datos en el cuadro **Data IP Address**.
5. (Opcional) Si desea configurar la dirección IP administrativa o la del nodo de servicio, cambie esos ajustes ahora, de modo que el sistema sólo se reinicie una vez para que los cambios tengan lugar.
6. Haga clic en **Apply**.
7. Repita los pasos 1–5 para cada celda en la que desee configurar la dirección IP de datos.

Dirección IP de nodo de servicio

La dirección IP de nodo de servicio es la dirección del servidor de la celda. El Sistema 5800 utiliza el nodo de servicio para la configuración, la resolución de problemas y para actualizar el software del sistema. Si hubiera un conflicto entre la dirección IP predeterminada del nodo de servicio (10.7.227.100) y una dirección de su red, es posible establecer una nueva dirección para el nodo de servicio. La dirección IP de nodo de servicio se configura por celda.

▼ Para configurar la dirección IP del nodo de servicio con CLI

- **Asigne la dirección IP del nodo de servicio con el comando**
`cellcfg --cellid cellid --service_node_ip ip_address`
Por ejemplo:

```
ST5800 $ cellcfg --cellid 2 --service_node_ip 10.7.224.40
```

Nota – El sistema debe reiniciarse siempre que se cambien los siguientes valores: la dirección IP administrativa, la de datos y la del nodo de servicio. Si desea cambiar más de uno de estos valores, hágalo al mismo tiempo para que el sistema no se reinicie repetidamente. Utilice el formato `cellcfg --cellid cellid --admin_ip ip_address --data_ip ip_address --service_node_ip ip_address`. Por ejemplo:
**`cellcfg --cellid 2 --admin_ip 10.7.224.41 data_ip 10.7.224.42 -
-service_node_ip 10.7.224.40.`**

▼ Para configurar la dirección IP del nodo de servicio con GUI

1. Desde el panel de navegación, elija **Configuration > System Access**.
2. Haga clic en **Configure Cell IPs**.
3. Elija la celda para la que desea configurar una dirección IP de nodo de servicio.
4. Escriba la dirección IP del nodo de servicio en el cuadro **Service Node IP Address**.
5. (Opcional) Si desea configurar la dirección IP administrativa o la de datos, cambie esos ajustes ahora, de modo que el sistema sólo se reinicie una vez para que los cambios tengan lugar.
6. Haga clic en **Apply**.
7. Repita los pasos 1–5 para cada celda en la que desee configurar la dirección IP de nodo de servicio.

Contraseña administrativa

La contraseña administrativa le permite acceder a los comandos CLI del Sistema 5800 y también le permite llevar a cabo tareas de configuración y administrativas utilizando la interfaz GUI. La contraseña predeterminada es `admin`. Las contraseñas distinguen mayúsculas de minúsculas.

La contraseña administrativa se configura por colmena.

▼ Para configurar la contraseña administrativa con CLI

- Inicie la sesión en CLI y cambie la contraseña de forma interactiva con el comando `passwd`.

Por ejemplo:

```
ST5800 $ passwd
Enter current password:XXXXX
Enter new password:XXXXXX
Re-enter new password:XXXXXX
CLI admin: The admin password has been changed successfully.
ST5800 $
```

▼ Para configurar la contraseña administrativa con GUI

1. Desde el panel de navegación, elija Configuration > System Access.
2. Haga clic en Change Admin Password.
3. Escriba la contraseña actual en el campo Current Password. (Si no hay contraseña actual, deje este campo en blanco.)
4. Escriba la contraseña que le gustaría utilizar en el campo New Password.
5. Escriba otra vez la contraseña nueva en el campo Reenter Password.
6. Haga clic en Apply.

La clave pública

Una clave pública permite iniciar la sesión en el Sistema 5800 desde sistemas cliente que cuenten con la versión privada de la clave sin utilizar una contraseña. Es posible que desee utilizar esta característica para poder ejecutar secuencias de comandos CLI desde un cliente específico. Para obtener más información sobre secuencias de comandos CLI, consulte [“Para crear y ejecutar una secuencia de comandos CLI” en la página 24](#).

Utilice la aplicación ssh de su cliente para crear archivos de clave pública y privada. (Consulte la documentación de su aplicación ssh para obtener información sobre la creación de estos archivos.) Genere la clave pública sin una contraseña codificada.

Una vez que se haya configurado el archivo de clave pública en el Sistema 5800, se puede iniciar la sesión desde cualquier cliente con la versión privada de esa clave, sin precisar contraseña. Si desea volver a las entradas interactivas, elimine la clave privada del cliente o configure una nueva clave pública en el Sistema 5800.

Nota – Sólo se permite una clave pública en el Sistema 5800. Si ya ha configurado una clave pública y luego configura otra, la nueva clave sustituye a la antigua.

Nota – La opción `--pubkey` sólo está disponible en el modo no interactivo (es decir, debe introducirse al mismo tiempo que el comando ssh, como en **ssh admin@10.7.227.101 passwd --pubkey < key.pub**).

La clave pública se configura por colmena.

▼ Para configurar una clave pública con CLI

1. Configure ssh para el inicio de sesión sin contraseña suministrando una clave pública desde un sistema cliente.

Por ejemplo:

```
client $ ssh admin@admin_IP passwd --pubkey < key.pub
Password:
```

donde *key.pub* es el archivo que contiene la clave pública.

2. Introduzca la contraseña administrativa del Sistema 5800.

Por ejemplo:

```
Password: XXXXXX
CLI admin: The public key has been changed successfully
client $
```

3. Verifique el inicio de sesión sin contraseña.

Por ejemplo:

```
client $ ssh admin@admin_IP
Sun StorageTek (TM) 5800 System Management Console
Copyright (C) 2007 Sun Microsystems, Inc.
All rights reserved. Use is subject to license terms.
ST5800 $
```

Configuración de una clave pública con GUI

Esta función no está disponible desde la interfaz GUI.

Subredes autorizadas

De forma predeterminada, el sistema permite a cualquier cliente de la red acceder a los datos almacenados en el sistema 5800. Con la característica de subredes autorizadas se pueden controlar los clientes que pueden acceder a los datos especificando una lista de subredes autorizadas. Sólo los clientes que se encuentren en las subredes autorizadas pueden acceder a los datos almacenados en el sistema 5800. Las subredes autorizadas se configuran por colmena.

Por ejemplo, si se especifica una subred autorizada de 192.37.54.0/24, a todos los clientes que se encuentren en la subred 192.37.54.0/24 se les permitirá acceder a los datos del sistema 5800. Es posible especificar un único cliente como “subred” autorizada que consiste en un host. Por ejemplo, para permitir que el cliente con dirección IP 172.168.20.35 acceda al sistema, hay que especificar que 172.168.20.35 es una subred autorizada.

Para garantizar un rendimiento óptimo, existen limitaciones en el número de subredes autorizadas que se pueden especificar. El número máximo de subredes autorizadas permitidas es cinco.

Nota – Si su configuración requiere especificar más de cinco subredes autorizadas, consulte al servicio técnico para obtener ayuda.

▼ Para configurar subredes autorizadas con CLI

1. **Configure subredes autorizadas con el comando**
`hivecfg --authorized_clients ip_addresses.`

Por ejemplo:

```
ST5800 $ hivecfg --authorized_clients  
10.45.1.19,192.18.7.2,34.7.7.101
```

Nota – Si DNS está activado en su sistema, se pueden especificar nombres de host en lugar de direcciones IP.

2. **Para restablecer esta propiedad y permitir a los clientes acceder a los datos, utilice el comando** `hivecfg --authorized_clients all.`

Por ejemplo:

```
ST5800 $ hivecfg --authorized_clients all
```

▼ Para configurar subredes autorizadas con GUI

1. Desde el panel de navegación, elija **Configuration > System Access.**
2. Haga clic en **Authorize Data Clients.**
3. Haga clic en el botón **Add** .
En la tabla aparece una nueva fila.
4. (Opcional) Si DNS está activado y desea introducir nombres de host en lugar de direcciones IP, seleccione **Host Name.**
5. Teclee el nombre de host o la dirección IP más la máscara de subred de la subred.
6. Haga clic en **Apply.**
7. Repita los pasos 3–6 para cada cliente que se desee autorizar.

Configuración de los parámetros de red

En este capítulo se describe el modo de configurar los parámetros del sistema. Contiene las secciones siguientes:

- [“Acerca de los parámetros de red” en la página 45](#)
- [“La puerta de enlace” en la página 46](#)
- [“Servidores NTP” en la página 47](#)
- [“DNS” en la página 48](#)

Nota – Para obtener instrucciones sobre el acceso a los comandos CLI y las funciones GUI descritas en este capítulo, consulte [“Utilización de las interfaces administrativas” en la página 21](#).

Acerca de los parámetros de red

Se debe configurar una puerta de enlace desde el Sistema 5800 hasta la red para que el Sistema 5800 esté disponible en la red. Además, se deben configurar servidores NTP (Network Time Protocol) para garantizar que los relojes del equipo estén sincronizados.

Se puede activar un servidor DNS para el sistema, aunque no sea necesario.

La puerta de enlace

La puerta de enlace es el router que conecta la subred local en la que reside el Sistema 5800 con la red mayor. Se debe configurar una puerta de enlace predeterminada para cada celda del Sistema 5800, con el fin de posibilitar que la información sobre el sistema esté disponible en la red. La puerta de enlace se configura por celda.



Precaución – El Sistema 5800 no arrancará correctamente si la dirección de la puerta de enlace que se configure no es una dirección IP válida en la misma red en que se encuentre la dirección IP del nodo de servicio del Sistema 5800. (Consulte [“Dirección IP de nodo de servicio” en la página 38.](#)) El sistema puede arrancar si la puerta de enlace que se configure está desactivada, o incluso si la puerta de enlace no es una máquina real “viva”, pero el sistema no puede arrancar si la dirección IP de la puerta de enlace no es válida o no se alcanza desde el nodo de servicio.

▼ Para configurar una puerta de enlace con la interfaz CLI

- **Configure la puerta de enlace predeterminada utilizando el comando**
`cellcfg --cellid cellid --gateway ip_address --subnet subnet_mask.`

Por ejemplo:

```
ST5800 $ cellcfg --cellid 1 --gateway 10.7.227.254 --subnet 255.255.255.0
```

▼ Para configurar una puerta de enlace con la interfaz GUI

1. Desde el panel de navegación, elija **Configuration > Network**.
2. Haga clic en **Configure Gateway**.
3. Desde el menú desplegable **Cell**, elija la celda para la que desea configurar la puerta de enlace.
4. Escriba la dirección de puerta de enlace.
5. Escriba la dirección de la máscara de subred.

6. Haga clic en Apply.
7. Repita los pasos 1–6 para cada celda que necesite configurar una puerta de enlace de red.

Servidores NTP

Un servidor NTP (Network Time Protocol) sincroniza los relojes de los sistemas de la red y garantiza que las marcas de tiempo que indican cuando se almacenan o borran los datos sean exactas.

Para el funcionamiento del Sistema 5800, se debe especificar al menos un servidor NTP externo. Tras configurar los servidores NTP, se puede comprobar la hora actual del sistema.

Los servidores NTP se configuran por colmena.

▼ Para configurar un servidor NTP con la interfaz CLI

- Para configurar los servidores NTP externos, utilice el comando

```
hivecfg --ntp_server ip_addresses
```

Por ejemplo:

```
ST5800 $ hivecfg --ntp_server 10.7.224.30,10.7.224.40
```

▼ Para configurar un servidor NTP con la interfaz GUI

1. Desde el panel de navegación, elija Configuration > Network.
2. Haga clic en Set NTP Server.
3. Para añadir una nueva dirección IP o nombre de host de servidor NTP:
 - a. Haga clic en el botón Agregar .En la tabla aparece una nueva fila.

- b. (Opcional) Si está activado DNS (Domain Name Service) y desea introducir nombres de host en lugar de direcciones IP, seleccione Host Name.
- c. Escriba la dirección IP o el nombre de host del servidor NTP en los recientemente añadidos campos de texto de la tabla.
4. Para borrar un servidor NTP, seleccione el nombre de host o la dirección IP en la tabla y haga clic en el botón de borrar  .
5. Haga clic en Apply.

▼ Para comprobar la hora del sistema con la interfaz CLI

- Compruebe la hora del sistema con el comando `date`.

Por ejemplo:

```
ST5800 $ date
Thu Jun 28 12:43:17 UTC 2007
```

▼ Para comprobar la hora del sistema con la interfaz GUI

Para comprobar la hora y fecha de una celda:

- Desde el panel de navegación, elija **Cells > Cell** *<identifier>*.

Aparece el panel Cell Summary, con la hora del sistema.

DNS

El servicio de nombres de dominio (DNS) es un servicio que el Sistema 5800 puede utilizar para traducir nombres (como el nombre del servidor NTP) por direcciones del protocolo de Internet (IP).

El servicio DNS se configura por colmena.

▼ Para configurar DNS con la interfaz CLI

- Utilice el comando `hivecfg --set` para establecer los parámetros del servicio DNS, como se muestra:
- **DNS:** y activa el DNS, **n** desactiva el DNS
- **Domain Name:** el nombre de dominio DNS que usa el Sistema 5800
- **DNS Search:** Otros dominios donde el sistema debería buscar si el nombre de dominio especificado no tiene como resultado una dirección IP válida.
- **Primary DNS Server:** El servidor que el sistema debería utilizar en primer lugar para traducir nombres de dominio.
- **Secondary DNS Server:** El servidor que el sistema debería utilizar para traducir nombres de dominio si el servidor principal no estuviera disponible.

Por ejemplo:

```
ST5800 $ hivecfg --set
Enter new value, or hit <enter> to leave the value unchanged:
[multiple values need to be comma separated]

NTP Server [129.145.155.32,129.146.17.39]:
SMTP Server [129.147.62.198]:
SMTP Port [25]:
Authorized Clients [all]:
External Logger [10.7.224.10]:
DNS [y or n] [y]: y
Domain Name [sfbay.sun.com]: sfran.sun.com
DNS Search [sfbay.sun.com,sun.com,eng.sun.com]: sfran.sun.com,sun.com,eng.sun.com
Primary DNS Server [10.8.11.110]: 10.8.11.110
Secondary DNS Server [10.8.11.82]: 10.8.11.82
```

▼ Para configurar DNS con la interfaz GUI

1. Desde el panel de navegación, elija **Configuration > Network**.
2. Haga clic en **Set Up DNS**.
3. Seleccione la casilla de verificación **Enable DNS**.
4. En el campo **Domain Name**, escriba el nombre de dominio que usa el sistema.
5. En el campo **Primary Server**, escriba la dirección IP del primer servidor que el sistema debería utilizar para traducir nombres de dominio.
6. En el campo **Secondary Server**, escriba la dirección IP del servidor de respaldo que el sistema debería utilizar si el servidor principal fuera incapaz de traducir.

7. Haga clic en el botón Agregar  para añadir sufijos DNS a la lista de búsqueda de sufijos DNS. Estos son dominios adicionales que el sistema debería buscar si el nombre de dominio especificado no tuviera como resultado una dirección IP válida.
8. Haga clic en Apply.

Gestión de datos y hardware del sistema

En este capítulo se describe el modo de iniciar y detener colmenas, celdas y nodos así como el modo de borrar todos los datos del Sistema 5800. Contiene las secciones siguientes:

- [“Inicio y detención de componentes del sistema” en la página 51](#)
- [“Impacto en el rendimiento y capacidad del sistema tras la desconexión de discos o nodos” en la página 54](#)
- [“Recuperación de un fallo de alimentación” en la página 55](#)
- [“Borrado de todos los datos del sistema” en la página 57](#)

Nota – Para obtener instrucciones sobre el acceso a los comandos CLI y las funciones GUI descritas en este capítulo, consulte [“Utilización de las interfaces administrativas” en la página 21](#).

Inicio y detención de componentes del sistema

Para llevar a cabo acciones administrativas en el hardware, quizá necesite cerrar o reiniciar las celdas.

Precaución – Para obtener los mejores resultados, antes de cerrar o reiniciar una celda, asegúrese de que cualquier aplicación que almacene o recupere datos hacia o desde esa celda esté también cerrada hasta que se haya completado la acción de mantenimiento de la celda.

Precaución – Tras reiniciar una celda, compruebe que el estado del motor de consulta, tal y como informa el comando `sysstat` es `HAFaultTolerant` antes de reanudar las aplicaciones que están almacenando o recuperando datos hacia o desde la celda. Consulte “[sysstat](#)” en la [página 153](#) para obtener más información sobre el comando `sysstat`.

▼ Para cerrar una celda con la interfaz CLI

- **Cierre de una celda con el comando** `shutdown --cellid cellid`.

Por ejemplo:

```
ST5800 $ shutdown --cellid 1
shutdown? [y/N]: n
ST5800 $ shutdown --cellid 1
shutdown? [y/N]: y
Connection to hcl-admin closed.
```

Nota – Si desea apagar completamente una celda (por ejemplo, para poder mover un bastidor), escriba el comando `shutdown --all`, que cierra el nodo de servicio así como todos los nodos de almacenamiento del sistema. Luego, coloque todos los interruptores de encendido de la parte delantera del bastidor en posición de apagado o 0.

▼ Para cerrar una celda con la interfaz GUI

1. Desde el panel de navegación, elija **Cells > Cell <identifier>**.

Aparece el panel **Cell Summary**.

2. Desde el cuadro de lista desplegable **Cell Operations**, elija **Shutdown Cell**.

3. Haga clic en **Apply**.

Un mensaje de confirmación le pregunta si desea continuar con el cierre de la celda y si desea cerrar el nodo de servicio como parte del proceso de cierre.

4. Seleccione la casilla de verificación **Shutdown del nodo de servicio para cerrar dicho nodo como parte del proceso de cierre**.

5. Haga clic en **Yes** para empezar el proceso de cierre.

▼ Para reiniciar una celda con la interfaz CLI

- **Reinicie una celda con el comando** `reboot --cellid`*cellid*.

Por ejemplo:

```
ST5800 $ reboot --cellid 1
Reboot? [y/N]: n
ST5800 $ reboot
Reboot? [y/N]: y
Connection to hcl-admin closed.
```

Nota – Si desea reiniciar los conmutadores y el nodo de servicio junto con los nodos de almacenamiento de la celda, escriba el comando `reboot cellid cellid --all`.

▼ Para reiniciar una celda con la interfaz GUI

1. Desde el panel de navegación, elija **Cells > Cell** *<identifier>*.

Aparece el panel Cell Summary.

2. Desde el cuadro de lista desplegable **Cell Operations**, elija **Reboot Cell**.

3. Haga clic en **Apply**.

Un mensaje de confirmación le pregunta si desea continuar con el reinicio de la celda y si desea reiniciar el nodo de servicio y los interruptores como parte del proceso de reinicio.

4. Seleccione la casilla de verificación **Reboot service node and switches** para reiniciar los nodos y conmutadores como parte del proceso de reinicio.

5. Haga clic en **Yes** para empezar el proceso de reinicio.

▼ Para encender una celda

1. Verifique que el sistema esté completamente cerrado comprobando que los interruptores de encendido de la parte delantera del bastidor se encuentren en la posición de apagado o 0.
2. Coloque todos los interruptores de encendido negros de la parte delantera del bastidor en posición de encendido o 1.
3. Espere varios minutos.

4. Inicie la sesión en CLI y compruebe que el Sistema 5800 esté operativo utilizando los comandos `hwstat` y `sysstat`. (Para obtener más información, consulte [“hwstat” en la página 138](#) y [“sysstat” en la página 153](#).)

Impacto en el rendimiento y capacidad del sistema tras la desconexión de discos o nodos

El Sistema 5800 incluye amplias funciones de reparación que permiten al sistema recuperarse de discos o nodos fallidos. Esta actividad de reparación puede afectar al rendimiento y capacidad del sistema, como se describe en esta sección.

Si los discos fallan y se sustituyen, o los nodos se desconectan de la línea y luego se vuelven a conectar, se puede observar que la cantidad de espacio utilizado en el sistema cambia. (Emplee el comando `df` para ver la utilización del espacio en el sistema.)

Si un disco se desconecta, o si un disco que ya estaba desconectado previamente vuelve a conectarse, la actividad reparadora resultante afectará al rendimiento de las operaciones de entrada y salida al Sistema 5800. El rendimiento de estas operaciones puede disminuir aproximadamente un 30% durante el transcurso de un ciclo de reparación. El comando `sysstat` muestra el estado de un ciclo de reparación como Data Reliability Check. Por ejemplo:

```
ST5800 $ sysstat
Cell 0: Online. Estimated Free Space: 7T
8 nodes online, 32 disks online.
Data VIP 10.8.60.104, Admin VIP 10.8.60.103
Data services Online, Query Engine Status: HAFaultTolerant
Data Integrity check last completed at Fri Aug 03 19:51:50 UTC 2007
Data Reliability check last completed at Tue Aug 07 07:52:45 UTC 2007
Query Integrity check last completed at Tue Aug 07 07:52:45 UTC 2007
NDMP status: Backup ready.
ST5800 $
```

Si un disco falla o se sustituye, se completa un ciclo de reparación cuando la fecha `last completed` para Data Reliability Check refleja una fecha y hora después de que se produjera el fallo o sustitución.

El ciclo de reparación puede durar 12 horas para un único fallo de disco o hasta 36 horas para un fallo de nodo. Durante este periodo, el sistema es menos tolerante a los fallos que normalmente. Aunque generalmente el sistema puede soportar fallos simultáneos de cualquiera de los dos discos sin pérdida de datos, durante un ciclo de reparación, el sistema puede tolerar el fallo de sólo un único disco adicional (otro distinto al que provocó la reparación del sistema).

Si dos o más discos adicionales fallaran a causa del fallo del disco original mientras el sistema se encuentra en el ciclo de reparación, podrían perderse algunos datos. (Sin embargo, la probabilidad de tantos fallos en tan corto espacio de tiempo es extremadamente baja.)

Nota – Para obtener mejor rendimiento, evite la desconexión de discos o nodos durante el ciclo de reparación, ya que puede crearse una apariencia de pérdida de datos.

Recuperación de un fallo de alimentación

Cuando la alimentación se restaura tras un fallo, el Sistema 5800 se vuelve operativo de forma automática, sin la intervención de un administrador.

Nota – Tal vez tenga que pulsar el botón de encendido del nodo de servicio para reanudar la alimentación de ese nodo.

Se tardan aproximadamente dos horas desde el momento de la restauración de la alimentación hasta que los discos se vuelven a conectar y los servicios de datos están disponibles. Utilice el comando `hwstat` para comprobar que todos los nodos y discos estén en línea. Para obtener más información sobre el comando `hwstat`, consulte [“hwstat” en la página 138](#).

Después de que los discos vuelvan a estar en línea, el motor de consulta se vuelve a llenar de información, lo que requiere un mínimo de 12 horas. Durante este proceso, las consultas a los datos almacenados en el sistema podrían arrojar resultados incompletos. Cuando el comando `sysstat` devuelve un estado de `Query Integrity Established`, se puede asegurar que las consultas están arrojando ahora resultados completos. /Para obtener más información sobre el comando `sysstat`, consulte [“sysstat” en la página 153](#).)

Disponibilidad de los datos tras pérdida de datos

No debería producirse ninguna pérdida de datos como resultado de un fallo de alimentación. Cualquier operación de almacenamiento de cliente que estuviera en proceso en el momento del fallo de alimentación habrá fallado, pero cualquier dato almacenado por el que el cliente recibió un identificador OID permanece almacenado con total seguridad en el Sistema 5800.

Sin embargo, en ocasiones muy poco frecuentes, fragmentos individuales de objetos almacenados pueden no estar disponibles después de que el sistema se recupere de un fallo de alimentación. Si tres fragmentos del mismo objeto se vuelven no disponibles, el sistema devolverá un error de `ArchiveException` “Error opening fragments for oid” cuando un cliente trate de recuperar el objeto. En este caso, póngase en contacto con el servicio técnico de Sun para que le ayuden a restaurar el objeto que se ha vuelto no disponible.

Para determinar si cualquier objeto se ha vuelto no disponible como resultado de una pérdida de energía, espere aproximadamente 12 horas tras la restauración de la alimentación y escriba el comando `sysstat` para ver si se ha completado la comprobación de fiabilidad de los datos (Data Reliability Check). Si la comprobación Data Reliability Check aparece como *not completed since boot* (no completada desde el arranque), espere unas cuantas horas más y escriba de nuevo `sysstat`.

Cuando `sysstat` indica que la comprobación de fiabilidad de datos (Data Reliability Check) se ha completado, compruebe que en los mensajes externos de registro no haya avisos `RecoverLostFrgs` y errores como los siguientes:

```
Sep 4 21:24:37 10.7.224.101 java: [local1.warning] java[1228]:  
[ID 702911 local1.warning] 286 EXT_WARNING  
[MgmtServer.monitorDataDoctor] (296.1) Healing Task  
RecoverLostFrgs completed with 10 errors: This may indicate a  
potential serious problem and should be escalated to a Service  
Technician.
```

Si ve un error de este tipo, espere aproximadamente 12 horas más para que se complete otro ciclo de reparación. (Para determinar cuando se ha completado un ciclo de reparación, escriba el comando `sysstat` y compruebe la marca de tiempo de la comprobación de fiabilidad de datos.) Luego, compruebe de nuevo que en los mensajes de registro no haya avisos o errores `RecoverLostFrgs` emitidos cerca del momento en que se completó la comprobación de fiabilidad de datos más reciente.

Si el sistema emite errores y avisos `RecoverLostFrgs` de forma coherente al final de cada ciclo de reparación, póngase en contacto con el servicio técnico de Sun, puesto que podría haber el riesgo de contar con datos no disponibles.

Borrado de todos los datos del sistema

Se pueden borrar por completo (“wipe”) todos los datos almacenados en una colmena del Sistema 5800. Cuando se realiza la operación de borrado completo, todos los datos de los usuarios se destruyen. El sistema restablece el archivo del esquema de metadatos a los valores de configuración originales de fábrica, mientras que otros valores (como los ajustes de red y las contraseñas) no se ven afectados.

Nota – La opción de borrar completamente los datos de un única celda no está disponible en una configuración multicelda; en este tipo de configuración se deben borrar datos de todas las celdas simultáneamente.

Precaución – Cuando se borran completamente los datos del sistema, el archivo de esquema de los metadatos también se vuelve a restablecer a los valores de configuración originales de fábrica. Si desea guardar su archivo de esquema de metadatos, asegúrese de hacer copia de seguridad antes de borrar los datos.

▼ Para borrar todos los datos con la interfaz CLI

- **Borre todos los datos y metadatos de la colmena con el comando `wipe`.**

Por ejemplo:

```
ST5800 $ wipe
Destroy all data and clear the metadata schema? [y/N]: y
```

▼ Para borrar todos los datos con la interfaz GUI

1. Desde el panel de navegación, elija **Cells > Cell <identifier>**.
Aparece el panel Cell Summary.
2. Desde el cuadro de lista desplegable **Cell Operations**, elija **Wipe Cell** o **Wipe All Cells** para un sistema multicelda.
3. Haga clic en **Apply**.

Un mensaje de confirmación le pregunta si desea continuar con la eliminación de los datos y metadatos de todas las celdas.

4. Haga clic en **Yes** para empezar el proceso de borrado.

Nota – En una configuración multicelda, no se pueden borrar datos de una única celda; deben borrarse todas las celdas simultáneamente.

Configuración de notificaciones del sistema y registro con conexión

En este capítulo se describe el modo de configurar las notificaciones del sistema. Contiene las secciones siguientes:

- [“Configuración de las notificaciones del sistema” en la página 59](#)
- [“Registro en línea” en la página 62](#)

Nota – Para obtener instrucciones sobre el acceso a los comandos CLI y las funciones GUI descritas en este capítulo, consulte [“Utilización de las interfaces administrativas” en la página 21](#).

Configuración de las notificaciones del sistema

Si se configuran notificaciones por correo electrónico, el Sistema 5800 envía alertas por correo electrónico para condiciones como las siguientes:

- Activación o desactivación de un disco o un nodo
- Reinicio del sistema
- Cierre del sistema
- Cambio de contraseña del administrador
- Recuperación de fallo del conmutador
- Fallo del nodo
- Disco añadido o extraído

- El sistema ha alcanzado su capacidad (cualquier disco ha alcanzado el 80% de utilización básica) y no puede aceptar nuevos objetos. (Consulte [“Obtención del estado de los discos” en la página 109](#) para obtener información sobre el uso del comando `df -p` para supervisar la utilización básica de los discos.)
- Cambio de la dirección IP de datos o administrativa
- Sistema “borrado” de todos los datos
- Actualización del sistema
- Cambios de esquema

Para configurar el Sistema 5800 para que envíe notificaciones por correo electrónico, debe especificarse un servidor SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) y la dirección de correo electrónico del destinatario.

También se puede especificar un host de registro externo para que el Sistema 5800 le envíe mensajes de registro detallados con fines depurativos.

Las notificaciones por correo electrónico y el host de registro externo se configuran por colmena.

Nota – Las marcas de tiempo de las notificaciones por correo electrónico siempre se expresan en UTC (formato de hora universal). Las marcas de tiempo de los mensajes de registro en el host de registro externo reflejan cualquier zona horaria que el reloj del sistema del host externo esté utilizando.

▼ Para configurar notificaciones por correo electrónico con la interfaz CLI

1. Especifique el servidor SMTP y el número de puerto con el comando `hivecfg --smtp_server ip_address --smtp_port ip_address`.

Por ejemplo:

```
ST5800 $ hivecfg --smtp_server 10.7.224.15 --smtp_port 25
```

Nota – El número de puerto SMTP no es una entrada necesaria.

2. Para añadir o eliminar una dirección de correo electrónico (bien Para: o CC:) de una lista especificada, teclee los comandos `alertcfg add to addresses` o `alertcfg del cc addresses`.

Por ejemplo:

```
ST5800 $ alertcfg add to alerts@samplecompany.com
ST5800 $ alertcfg del cc admin@samplecompany.com
```

▼ Para configurar notificaciones por correo electrónico con la interfaz GUI

1. Desde el panel de navegación, elija Configuration > Notification.
2. Haga clic en Set Up Email.
3. (Opcional) Si está activado DNS y desea introducir nombres de host en lugar de direcciones IP, seleccione Host Name.
4. Escriba la dirección IP o el nombre de host del servidor SMTP que desea que utilice el Sistema 5800.
5. Escriba el número de puerto del servidor SMTP.
6. Realice una de las siguientes acciones:
 - Para añadir un destinatario de correo electrónico:
 - i. Haga clic en el botón Add . En la tabla aparece una nueva fila.
 - ii. En el campo Type, elija el tipo de destinatario que desea: Para o CC.
 - iii. En el campo Address, teclee la dirección de correo electrónico completa del destinatario.
 - Para borrar un destinatario de correo electrónico:
 - i. Haga clic en el botón Remove .
 - ii. Confirme la eliminación en el indicador.
7. Haga clic en Apply.

▼ Para configurar un host externo de registro con la interfaz CLI

Nota – Para poder recibir mensajes de registro, el host externo de registro debe configurarse para que syslog se establezca en “escucha” de la red. El procedimiento para configurar syslog para escuchar la red difiere dependiendo de qué sistema operativo esté ejecutándose en el host externo de registro. En sistemas que funcionan con Solaris 10, syslog se define para escuchar la red de manera predeterminada.

- Para establecer un host externo de registro para el Sistema 5800, utilice el comando `hivecfg --external_logger ip_address`.

Por ejemplo:

```
ST5800 $ hivecfg --external_logger 10.7.224.15
```

▼ Para configurar un host externo de registro con la interfaz GUI

1. Desde el panel de navegación, elija **Configuration > Notification**.
2. Haga clic en **Set Logging Host**.
3. (Opcional) Si está activado DNS y desea introducir nombres de host en lugar de direcciones IP, seleccione **Host Name**.
4. Escriba la dirección IP o nombre de host al que se enviará el registro de notificaciones por correo electrónico.
5. Haga clic en **Apply**.

Registro en línea

Se puede registrar información sobre uno mismo y su Sistema 5800 en Sun Microsystems. (Para esta versión del Sistema 5800, el registro sólo supone enviar a Sun su información de usuario; Sun no realiza ninguna supervisión o transferencia de telemetría).

Registro con la interfaz CLI

Esta función no está disponible desde la interfaz CLI.

▼ Para registrar con la interfaz GUI

1. Desde el panel de navegación, elija **Configuration > Online Registration**.
2. Aparece el panel de registro en línea.
3. Lea la nota legal y seleccione la casilla de verificación **Agree**.
4. En la sección **Sun Account**, introduzca teclee su número de cuenta Sun y su contraseña.
5. Si no conoce su número de cuenta ni su contraseña, haga clic en el enlace del final del panel.
6. Haga clic en la pestaña **Proxy Server** y escriba el nombre de su servidor proxy, puerto, nombre de usuario y contraseña.

Nota – Para que el registro sea un éxito, el ajuste del cliente autorizado debe ser el predeterminado (“all” indica que todos los clientes pueden acceder al sistema), o el servidor proxy especificado debe estar incluido en la lista de clientes autorizados. Para obtener más información sobre clientes autorizados, consulte [“Subredes autorizadas” en la página 42](#).

7. Haga clic en **Apply**.

Configuración de metadatos y vistas virtuales del sistema de archivos

En este capítulo se describe la manera de modificar el archivo de esquema predeterminado para añadir metadatos específicos a sus aplicaciones. También se describe cómo modificar dicho archivo predeterminado para configurar vistas virtuales del sistema de archivos que permitan a los usuarios examinar objetos de datos como si estuvieran almacenados en una estructura de archivo jerárquica tradicional.

El capítulo contiene las secciones siguientes:

- [“El esquema de metadatos” en la página 65](#)
- [“Vistas virtuales del sistema de archivos” en la página 83](#)
- [“Resumen de elementos del esquema de metadatos” en la página 90](#)
- [“Configuración del esquema de metadatos con la interfaz CLI” en la página 91](#)
- [“Configuración del esquema de metadatos con la interfaz GUI” en la página 93](#)
- [“Configuración de vistas virtuales del sistema de archivos con la interfaz GUI” en la página 98](#)

Nota – Para obtener instrucciones sobre el acceso a los comandos CLI y las funciones GUI descritas en este capítulo, consulte [“Utilización de las interfaces administrativas” en la página 21](#).

El esquema de metadatos

El esquema de metadatos especifica los atributos de los metadatos que pueden almacenarse con objetos en el Sistema 5800. El sistema viene preconfigurado con un esquema predeterminado de metadatos, que puede modificarse para especificar los metadatos adecuados a sus aplicaciones.

En las secciones siguientes se describe el archivo de esquema de metadatos y sus componentes.

Archivo de esquema de metadatos

Se especifican los metadatos que incluyen objetos de datos en su sistema y cómo se estructuran dichos metadatos con el archivo de esquema. También se configuran las vistas virtuales utilizando el archivo de esquema. Un archivo de esquema predefinido, que contiene el conjunto mínimo de atributos, se incluye con el Sistema 5800. Ese archivo de esquema se modifica para añadir los metadatos ampliados y las vistas del sistema de archivos aplicables a su configuración.

Estructura de archivo de esquema

El archivo de esquema del Sistema 5800 es un archivo estándar XML con el formato general que se muestra en la [FIGURA 7-1](#). Consulte la [FIGURA 7-3](#) para ver un ejemplo de un archivo de esquema.

FIGURA 7-1 Estructura general del archivo de esquema

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<metadataConfig>

    <schema>
        Definición del esquema
    </schema>

    <fsViews>
        Especificación de las vistas del sistema de
        archivos
    </fsViews>

    <tables>
        Definición de las tablas
    </tables>

</metadataConfig>
```

DTD del archivo de esquema

La definición de tipo de documento (DTD), que define la estructura de un archivo de esquema, se muestra en la [FIGURA 7-2](#).

FIGURA 7-2 DTD para un archivo de esquema

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- Sun StorageTek 5800 Metadata Configuration Rules. (Sun
Microsystems, Inc.) -->
<!ELEMENT metadataConfig (schema, fsViews?, tables?)>
<!ELEMENT schema (namespace*, field*)>
<!ELEMENT namespace (namespace*, field*)>
<!ELEMENT field EMPTY>
<!ELEMENT fsViews (fsView*)>
<!ELEMENT fsView (attribute+)>
<!ELEMENT attribute EMPTY>
<!ELEMENT tables (table*)>
<!ELEMENT table (column+)>
<!ELEMENT column EMPTY>
<!ATTLIST namespace
  name CDATA #REQUIRED
  writable (true | false) "true"
  extensible (true | false) "true"
>
<!ATTLIST field
  name CDATA #REQUIRED
  type (long | double | string | char | binary | date | time |
timestamp | objectid) #REQUIRED
  length CDATA #IMPLIED
  queryable (true | false) "true"
>
<!ATTLIST fsView
  name CDATA #REQUIRED
  filename CDATA #REQUIRED
  namespace CDATA #IMPLIED
  readonly (true | false) "false"
  filesonlyatleaflevel (true | false) "true"
  fsattrs (true | false) "false"
>
<!ATTLIST attribute
  name CDATA #REQUIRED
>
<!ATTLIST table
  name CDATA #REQUIRED
>
<!ATTLIST column
  name CDATA #REQUIRED
```

Archivo de esquema de ejemplo

La [FIGURA 7-3](#) muestra un ejemplo de un archivo de esquema de un sistema que almacena archivos de música MP3.

FIGURA 7-3 Archivo de esquema de ejemplo

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
  <!--Example of schema configuration file for a system storing MP3
  music files.-->
  <metadataConfig>
    <schema>
      <namespace name="mp3" writable="true" extensible="true">
        <field name="artist" type="string" length="128"
          queryable="true" />
        <field name="album" type="string" length="128"
          queryable="true" />
        <field name="title" type="string" length="128"
          queryable="true" />
        <field name="type" type="string" length="128"
          queryable="true" />
        <field name="year" type="long" queryable="true"/>
      </namespace>
    </schema>
    <fsViews>
      <fsView name="byArtist" namespace="mp3"
        filename="${title}.{type}" fsattrs="true"
        filesonlyatleaflevel="true">
        <attribute name="artist"/>
        <attribute name="album"/>
      </fsView>
      <fsView name="byAlbum" filename="${mp3.title}.mp3"
        readonly="true" fsattrs="true">
        <attribute name="mp3.album"/>
      </fsView>
    </fsViews>
    <tables>
      <table name="mp3">
        <column name="mp3.artist"/>
        <column name="mp3.album"/>
        <column name="mp3.title"/>
        <column name="mp3.year"/>
      </table>
    </tables>
  </metadataConfig>
```

Metadatos

Los metadatos son la información que describe un objeto de datos. El Sistema 5800 almacena metadatos sobre todos los objetos de datos en una base de datos distribuida. Los usuarios pueden consultar la base de datos y encontrar objetos basados en los metadatos asignados a ellos. El Sistema 5800 permite dos tipos de metadatos: del sistema y ampliados.

Metadatos del sistema

El Sistema 5800 asigna automáticamente metadatos del sistema a cada objeto de datos cuando se almacena en el Sistema 5800. Los metadatos del sistema incluyen un identificador único para cada objeto, llamado ID del objeto u OID. La interfaz de programación de aplicaciones (API) incluida con el Sistema 5800 puede recuperar el objeto utilizando este OID. Los metadatos del sistema también incluyen hora de creación, longitud de los datos y tabla hash de datos.

Metadatos ampliados

Los metadatos ampliados van más allá de los metadatos del sistema para describir mejor cada objeto de datos. Por ejemplo, si los datos almacenados en el Sistema 5800 incluyen registros médicos, los atributos de los metadatos ampliados podrían incluir el nombre del paciente, fecha de la visita, nombre del médico, número de registro médico y compañía aseguradora. Los usuarios pueden realizar consultas para recuperar objetos de datos utilizando estos atributos. Por ejemplo, una consulta podría recuperar todos los registros (objetos de datos) de un médico determinado y una compañía aseguradora en particular.

Tipos de metadatos

El Sistema 5800 admite metadatos como conjuntos de pares escritos de valores con nombre. La [TABLA 7-1](#) enumera los tipos de metadatos admitidos.

TABLA 7-1 Tipos de metadatos admitidos

Tipos válidos	Descripción
Long	64 bits Valor máximo: -9223372036854775808 Valor mínimo: 9223372036854775807
Double	64 bits Valor máximo: 1,7976931348623157E308 Valor mínimo positivo: 4,9E-324
String	Una cadena de caracteres del plano básico multilingüe de valores Unicode, excluyendo el carácter nulo (0). No se admiten los caracteres de la gama de Unicode Surrogates (D800-DFFF). La longitud puede ser de 0 a 4.000 caracteres unicode.
Char	Una cadena de caracteres de ocho bits en el conjunto de caracteres de la norma ISO-8859-1 (Latin-1), que excluye el carácter nulo (0). La longitud puede ser de 0 a 8.000 caracteres Latin-1.
Binary	Una cadena de bytes desde el rango 00 a FF. La longitud puede ser de 0 a 8.000 bytes.
Date	Se corresponde con el tipo DATE de SQL JDBC™. Año/mes/día
Time	Se corresponde con el tipo TIME de SQL JDBC con precisión 0 (segundos pasada la medianoche)
Timestamp	Se corresponde con el tipo TIMESTAMP de SQL JDBC con precisión 3 (Año/mes/día/hora/minuto/segundo/milisegundo absoluto)
ObjectID	Binario que especifica ese OID de los datos

Espacios de nombre

Se pueden agrupar los metadatos en *espacios de nombre*, o colecciones de nombres de metadatos, identificados por una cadena. Los espacios de nombre son fundamentalmente directorios de nombres de metadatos. Igual que los directorios pueden incluir subdirectorios, los espacios de nombre pueden incluir *subespacios de nombre* o espacios de nombre dentro de espacios de nombre. Se pueden tener tantos espacios de nombre como se desee en el esquema de metadatos del Sistema 5800. Tampoco hay límite en el número de subespacios de nombre dentro de un espacio de nombre determinado.

El nombre completo de un atributo es el nombre de su espacio de nombre, seguido por un punto y el nombre del atributo. Por ejemplo, el nombre de atributo `yoyodyne.widget.oscillation.overthruster` representa a un atributo cuyo nombre es `overthruster`, que está agrupado dentro de un subespacio de nombre llamado `oscillation`, que forma parte del subespacio de nombre `widget`, que, a su vez, es parte del espacio de nombre `yoyodyne`.

Espacios de nombre grabables y extensibles

Al definir un espacio de nombre en el esquema de metadatos, se pueden definir dos propiedades opcionales:

■ **Grabable**

Si un espacio de nombre es *grabable*, se puede especificar cualquier campo en él cuando se almacena un objeto. Si un espacio de nombre es no grabable, sólo puede leerse y no se puede especificar ningún campo. El espacio de nombre `system`, por ejemplo, es no grabable (sólo lectura). Si un espacio de nombre es no grabable, cualquier subespacio de nombre que se añada también lo será.

■ **Extensible**

De forma predeterminada, los espacios de nombre son *extensibles*, lo que significa que se pueden añadir atributos o subdominios al espacio de nombre. Se puede cambiar un nombre de espacio de extensible a no extensible, pero no al contrario.

Espacios de nombre reservados

El Sistema 5800 reserva un espacio de nombre llamado `system` para los metadatos creados por el propio Sistema 5800 y un espacio de nombre llamado `filesystem` para especificar cómo la capa del sistema de archivos presenta los archivos. Por ejemplo, el espacio de nombre `system` incluye la hora de creación de un objeto y el espacio de nombre `filesystem` incluye el identificador de usuario del objeto (UID) y el identificador de grupo.

La [TABLA 7-2](#) enumera los espacios de nombre que el Sistema 5800 reserva.

TABLA 7-2 Dominios reservados

Nombre	Grabable	Extensible
system	falso	falso
filesystem	verdadero	falso

El espacio de nombre `system`

La [TABLA 7-3](#) enumera el contenido del espacio de nombre reservado `system`.

TABLA 7-3 Contenidos del espacio de nombre `system`

Nombre de atributo	Definición
<code>system.object_id</code>	El identificador del objeto
<code>system.object_ctime</code>	Hora de creación
<code>system.object_layoutMapId</code>	Mapa de disposición utilizado para almacenar el objeto
<code>system.object_size</code>	Tamaño de los datos
<code>system.object_hash</code>	Valor hash de los datos
<code>system.object_hash_alg</code>	Algoritmo utilizado para calcular el hash (por ejemplo, SHA1)

El espacio de nombre `filesystem`

La [TABLA 7-4](#) enumera el contenido del espacio de nombre reservado `filesystem`.

TABLA 7-4 Contenidos del espacio de nombre `filesystem`

Nombre de atributo	Definición
<code>filesystem.uid</code>	ID del propietario
<code>filesystem.gid</code>	ID de grupo
<code>filesystem.mode</code>	Modo del archivo (permisos, etc.)
<code>filesystem.mtime</code>	Hora de la última modificación.
<code>filesystem.mimetype</code>	Tipo MIME

Nombres completos

Las aplicaciones siempre deben utilizar el nombre completo del atributo cuando almacenan metadatos o consultas. El nombre completo incluye todos los nombres de espacio de nombre adjuntos desde el más amplio al más estrecho, separados por puntos, seguidos por el mismo nombre del atributo, como en `namespace.subnamespace.fieldName`.

Planificación de espacios de nombre

Es posible que desee utilizar el nombre de su empresa o de su organización como espacio de nombre superior, y nombres de proyectos como subespacios de nombre. Por ejemplo, una organización llamada Yoyodyne, Inc. podría configurar sus espacios de nombre y subespacios de nombre como sigue:

```
<namespace name="yoyodyne">
  <namespace name="widget">
    <namespace name="oscillation">
      <attribute name="overthruster" />
      ...
    </namespace>
  </namespace>
  <namespace name="lectroid">
    <attribute name="type"/>
    ...
  </namespace>
</namespace>
```

Tablas y columnas

Se divide el esquema de metadatos en tablas y se especifica cada campo de metadatos como una columna dentro de una tabla en particular. Los objetos almacenados en el Sistema 5800 se convierten en filas de una o más tablas, dependiendo de los campos de metadatos asociados con esos datos.

Es muy recomendable que todos los campos de una consulta provengan de la misma tabla, ya que las consultas podrían fallar si incluyeran campos de tablas diferentes. La mayor cadena de consulta admitida es de 8.080 bytes. El tamaño combinado de todos los parámetros y literales de consulta está también limitado a 8.080 bytes. Si debe utilizar consultas que incluyan campos de más de una tabla, asegúrese de que no se esté ejecutando más de una consulta con referencia a distintas tablas al mismo tiempo. Consulte la guía *Sun StorageTek 5800 System Client API Reference Guide* para obtener información completa sobre tamaños y limitaciones de consulta.

Ejemplo de tabla

Supongamos que se especifican columnas en una tabla llamada *reference* del esquema de metadatos tal como se indica a continuación:

```
<table name="reference" />
  <column name="mp3.artist" />
  <column name="mp3.album" />
  <column name="mp3.title" />
  <column name="dates.year" />
</table>
```

La tabla de referencia que se ha creado tendría la disposición lógica que se muestra en la [TABLA 7-5](#).

TABLA 7-5 Tabla de ejemplo (Tabla *reference*)

OID	mp3.artist	mp3.album	mp3.title	dates.year
Objeto 1	Benny Goodman	The Very Best of Benny Goodman	St. Louis Blues	2000
Objeto 2	Rod Stewart	The Very Best of Rod Stewart	Maggie May	2001
Objeto 3	Bing Crosby	Nulo	I'm Dreaming of a White Christmas	Nulo

Cuando se almacena un objeto en el Sistema 5800 que tiene cualquiera de los atributos especificados de metadatos asociados con él (mp3.artist, mp3.album, mp3.title o dates.year), ese OID del objeto aparece como una fila en la tabla de referencia y el valor de los atributos se enumera en la columna que corresponde a ese atributo. Si no se asigna ningún valor a un atributo de ese objeto, no se enumera ningún valor en la correspondiente columna.

Si el objeto tiene otros metadatos asociados con él, ese objeto también se almacenará en cualquier tabla que incluya esos otros metadatos como columnas.

El atributo `length` para campos

Se puede especificar un atributo `length` para campos de tipo `string`, `binary` y `char`. El atributo `length` es importante porque existen límites al número de bytes que cada fila de tabla y cada índice puede almacenar. Para obtener más información, consulte la sección [“Planificación de tablas” en la página 75](#) y la sección [“Planificación de índices” en la página 78](#).

Nota – El emulador del Sistema 5800 admite la misma longitud de campo que la que admite el Sistema 5800, dentro de los límites especificados.

El intento de almacenar un valor de `string`, `binary` o `char` que sea más largo que la longitud del campo especificado producirá un mensaje de error.

Planificación de tablas

Es muy recomendable que se almacenen en la misma tabla atributos de metadatos que se encuentren juntos en las consultas, ya que las consultas que incluyen campos de diferentes tablas pueden fallar. Preste mucha atención a los atributos de metadatos que se encuentren juntos en sus datos, especialmente si esos atributos se utilizan en consultas, y agrupe esos campos juntos en la misma tabla.

Por el contrario, evite colocar en la misma tabla campos que no se encuentren juntos en las consultas, ya que hacerlo desperdicia espacio y reduce el rendimiento de la consulta.

Planificación de filas de tablas

Cuando se planifican tablas, hay que tener en cuenta que el número máximo de bytes permitidos para una única fila de la tabla es de 8080.

Es posible que desee especificar una longitud de valor tan pequeña como sea posible para cada campo (columna) de la tabla de modo que se puedan colocar tantas columnas como sea posible en la tabla sin que ninguna fila supere el límite de 8080 bytes.

La [TABLA 7-6](#) relaciona el número de bytes que cada elemento de una columna consume. La cantidad total de espacio consumido por todas las columnas de la tabla no puede superar los 8080 bytes.

TABLA 7-6 Número de bytes utilizados por cada columna en una definición de fila de tabla

Elemento	Espacio consumido
Carga indirecta del sistema	78 bytes por fila de tabla.
Columna (campo)	Cada columna (o campo) en una fila de tabla utiliza 2 bytes por columna por carga indirecta, más el número de bytes del campo. El número de bytes para cada tipo de campo es el siguiente: • string: dos veces la longitud del campo • long: 8 bytes • double: 8 bytes • timestamp: 8 bytes • date: 4 bytes • time: 4 bytes • char: la longitud del campo • binary: la longitud del campo • objectID: 30 bytes Por ejemplo, un campo de tipo string con longitud de 80 consume 2 bytes por carga indirecta más 160 bytes por la longitud del campo, con un total de 162 bytes. Un campo de tipo date consume 2 bytes por carga indirecta más 4 bytes por la longitud del campo, con un total de 6 bytes.

Ejemplo de planificación de filas de tablas

Supongamos que los campos relacionados en la [TABLA 7-7](#) se encuentran normalmente juntos y se utilizarán juntos en las consultas. (Tres de estos campos están en el espacio de nombre *mp3* y uno en el espacio de nombre *dates*.)

TABLA 7-7 Ejemplos de campos para añadir a una tabla

Campo	Tipo	Ajuste de longitud	Bytes necesarios
mp3.artist	string	256	512
mp3.album	string	256	512
mp3.title	string	512	1024
dates.year	long	ND	8

Incluya cada uno de estos campos como columnas en la misma tabla, llamada, por ejemplo, *reference*. El número máximo de bytes permitidos en cada fila de la tabla es de 8.080. Al planificar la tabla *reference*, calcule el número total de bytes utilizados por todas las columnas combinadas, para asegurarse que es menor que 8.080, tal y como sigue:

78	(por carga indirecta del sistema) +
8	(2 por columna por carga indirecta de columna) +
512	(para mp3.artist) +
512	(para mp3.album) +
1.024	(para mp3.title) +
8	(para dates.year)

= 2.142 bytes en total

Como 2.142 bytes es menor que 8.080 bytes, el tamaño combinado total de todas las columnas es aceptable.

Planificación de listas de comprobación de tablas

Para obtener los mejores resultados, tenga presentes las siguientes consideraciones cuando planifique tablas:

- El número máximo de tablas permitido en el esquema es 1000. Cada tabla e índice influyen a la hora de calcular este valor máximo. Hay también algunas tablas del sistema que influyen a la hora de calcular este valor máximo.
- Si no se especifica un campo como una columna en una tabla, ese campo se almacena en su propia tabla independiente, como la única columna de esa tabla.
- El número máximo de bytes permitidos para cualquier fila única de una tabla es de 8080.
- Cada tabla puede incluir no más de 254 campos.
- Cada campo de metadatos puede ser una columna en *sólo* una tabla.
- Cuando se especifique un campo como una columna en una tabla, asegúrese de utilizar el nombre completo del campo (`namespace.field`).
- Las tablas pueden contener campos de más de un espacio de nombre.
- Si se desea asignar un campo como una columna en una tabla, se debe hacer cuando se añada por primera vez el campo a la definición del esquema.
- Una vez se haya asignado un campo a una tabla, no se puede trasladar ese campo a otra tabla, ni a una columna diferente dentro de la tabla.
- Tampoco se pueden añadir o eliminar columnas de una tabla una vez que se haya definido la misma.

Índices

El sistema crea índices en los campos de metadatos que permiten que esos campos puedan consultarse de forma más eficaz. Se pueden utilizar vistas virtuales del sistema de archivos para especificar el contenido de los índices que el sistema crea y para maximizar el rendimiento de las consultas.

Nota – También se pueden configurar vistas virtuales del sistema de archivos que no tienen nada que ver con los índices. Consulte [“Vistas virtuales del sistema de archivos” en la página 83](#) para obtener información sobre vistas virtuales del sistema de archivos.

Por cada vista virtual del sistema de archivos que se crea, el sistema crea un índice de hasta 15 campos, siempre y cuando esos campos provengan todos de la misma tabla.

Nota – Cada vista virtual del sistema de archivos consume más recursos del sistema que en las versiones anteriores del Sistema 5800. Para obtener un mayor rendimiento, cree sólo las vistas virtuales del sistema de archivos que sean necesarias para una aplicación o para definir un índice que acelere las consultas.

Planificación de índices

Para crear vistas virtuales del sistema de archivos que permitan especificar índices para mejorar el rendimiento de las consultas, siga las siguientes directrices:

- Incluya sólo campos de la misma tabla. Todas las entradas de un índice deben proceder de la misma tabla.

- Asegúrese de que el índice requiera menos de 1.024 bytes de espacio. La [TABLA 7-8](#) relaciona el número de bytes necesarios por cada elemento de la entrada de índice.

TABLA 7-8 Número de bytes utilizados por cada elemento del índice

Elemento	Espacio consumido
Carga indirecta del sistema	78 bytes por entrada de índice.
Campo	Cada campo de una entrada de índice utiliza 2 bytes por carga indirecta, más el número de bytes del campo. El número de bytes para cada tipo de campo es el siguiente: • string: dos veces la longitud del campo • long: 8 bytes • double: 8 bytes • timestamp: 8 bytes • date: 4 bytes • time: 4 bytes • char: la longitud del campo • binary: la longitud del campo • objectID: 30 bytes Por ejemplo, un campo de tipo string con longitud de 80 consume 2 bytes por carga indirecta más 160 bytes por la longitud del campo, con un total de 162 bytes. Un campo de tipo long consume 2 bytes por carga indirecta más 8 bytes por la longitud del campo, con un total de 10 bytes.

Ejemplos de planificación de índices

En esta sección se incluyen dos ejemplos diferentes de cómo se debería acometer la planificación de los índices.

Ejemplo 1

Supongamos que desea hacer una consulta en los campos enumerados en la [TABLA 7-9](#):

TABLA 7-9 Ejemplos de campos para añadir a una tabla

Campo	Tipo	Ajuste de longitud	Bytes necesarios
book.author	string	50	100
book.series	string	50	100
book.title	string	50	100
dates.year	long	ND	8

Para maximizar el rendimiento de la consulta, se incluye cada uno de estos campos como columnas dentro de la misma tabla, llamada *books*. Para maximizar el rendimiento todavía más, se crea una vista virtual del sistema de archivos llamada, por ejemplo, *bookview*, que incluye estos campos y no otros, de manera que en estos campos se cree un índice para consultas.

Como todos los campos proceden de la misma tabla, el sistema crea un índice que incluye todos estos campos, siempre y cuando el número total de bytes necesarios para el índice no supere los 1024. Calcule el número de bytes necesarios para el índice de la siguiente forma:

78	(por carga indirecta del sistema) +
8	(2 por columna por carga indirecta de columna) +
100	(para <code>book.author</code>) +
100	(para <code>book.series</code>) +
100	(para <code>book.title</code>) +
8	(para <code>dates.year</code>)

= 394 bytes en total

Como 394 es menor que 1024, el sistema indexa todos los campos, de modo que se puedan consultar al máximo rendimiento.

Si se prevé que los campos de una consulta no puedan indexarse porque requieran demasiado espacio, tal vez sea deseable reducir la longitud especificada para cada campo. Otra posibilidad es definir una vista virtual del sistema de archivos con un conjunto menor de campos. Un índice de un subconjunto de campos de una consulta todavía podría ayudar a acelerar el rendimiento de la consulta.

Ejemplo 2

Supongamos que su sistema está configurado con el archivo de esquema que se muestra en la [FIGURA 7-4](#):

FIGURA 7-4 Archivo de esquema de ejemplo para planificación de índices

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!--Using fsView to Create Index on Commonly Searched Fields -->
<metadataConfig>
  <schema>
    <namespace name="MyTube" writable="true" extensible="true">
      <field name="Title" type="string" length="38"
        queryable="true"/>
      <field name="keywords" type="string" length="120"
        queryable="true"/>
      <field name="owner" type="string" length="25"
        queryable="true"/>
      <field name="format" type="long" queryable="false"/>
      <field name="date" type="string" length="12"
        queryable="true"/>
    </namespace>
  </schema>
  <tables>
    <table name="videos">
      <column name="MyTube.Title"/>
      <column name="MyTube.keywords"/>
      <column name="MyTube.owner"/>
      <column name="MyTube.format"/>
      <column name="MyTube.date"/>
    </table>
  </tables>
</metadataConfig>
```

Si se sabe que los usuarios probablemente realicen búsquedas en los campos `owner`, `date`, y `keywords`, se podría crear un índice llamado `key_owner_index` en esos campos utilizando la etiqueta `fsView`, como se muestra en la [FIGURA 7-5](#). (Como `keyword` se incluye como propiedad de nombre de archivo, automáticamente se incluye como atributo de `fsView` y por tanto, también se incluye en el índice.)

FIGURA 7-5 Utilización de fsView para crear índices en campos buscados con frecuencia

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!--Using fsView to Create Index on Commonly Searched Fields-->
<metadataConfig>
  <schema>
    <namespace name="MyTube" writable="true" extensible="true">
      <field name="Title" type="string" length="38"
        queryable="true"/>
      <field name="keywords" type="string" length="120"
        queryable="true"/>
      <field name="owner" type="string" length="25"
        queryable="true"/>
      <field name="format" type="long" queryable="false"/>
      <field name="date" type="string" length="12"
        queryable="true"/>
    </namespace>
  </schema>
  <fsViews>
    <fsView name="key_owner_index" namespace="MyTube"
      filename="{keywords}">
      <attribute name="owner" />
      <attribute name="date" />
    </fsView>
  </fsViews>
  <tables>
    <table name="videos">
      <column name="MyTube.Title"/>
      <column name="MyTube.keywords"/>
      <column name="MyTube.owner"/>
      <column name="MyTube.format"/>
      <column name="MyTube.date"/>
    </table>
  </tables>
</metadataConfig>
```

Los usuarios de este ejemplo también podrían buscar con frecuencia sólo los campos owner y keyword, y también en ocasiones owner, keyword y title. El sistema no puede procesar consultas que no coincidan exactamente con un índice existente tan rápidamente como las consultas que coinciden, pero si los campos de consulta son casi los mismos que los campos de los índices, las prestaciones podrían ser aceptables.

Deberían probarse las consultas en su sistema para ver si se precisan índices adicionales para acelerar el rendimiento de las consultas.

Exclusión de atributos de los índices y consultas

Al establecer `queryable = false`, se puede excluir ese campo de los metadatos que están indexados y disponibles para consultas. Es posible que desee excluir un campo de los índices, por ejemplo, si únicamente desea acceder a ese campo a través de la aplicación de ejemplo `retrieveMetadata`, y nunca a través de las consultas.

Planificación de tablas y comprobación de listas de índices

Para maximizar el rendimiento de las consultas, tenga presente estas consideraciones al planificar las tablas y los índices:

- Planifique tablas que incluyan los campos de metadatos que se encuentran normalmente juntos en las consultas en las mismas tablas y los campos separados de metadatos que no se encuentran juntos, en tablas separadas. Tenga en cuenta las limitaciones de espacio de las tablas, como se describe en la sección [“Planificación de tablas” en la página 75](#).
- Determine los campos que deberían estar en determinados índices. Cada consulta utiliza como máximo un índice, de modo que los campos de índices deberían coincidir con los campos de consultas tanto como sea posible. Tenga en cuenta las limitaciones descritas en la sección [“Planificación de índices” en la página 78](#).
- Defina las vistas virtuales del sistema de archivos cuyo propósito sea crear los índices que desea. Cuantos más índices se creen, más lento podría volverse el proceso de almacenamiento de datos en el Sistema 5800, por lo que debe limitarse el número de vistas virtuales del sistema de archivos que se pueden configurar a aquellas requeridas para estos índices y aquellas requeridas para aplicaciones.

Vistas virtuales del sistema de archivos

El Sistema 5800 almacena datos como objetos discretos que los usuarios recuperan a través de consultas sobre identificadores de objetos y/o metadatos. Los datos no se almacenan en la típica estructura jerárquica de los sistemas de archivos, que contienen directorios, subdirectorios y archivos.

Sin embargo, se puede configurar una *vista virtual* de los datos, que presente los objetos de datos en una estructura jerárquica que imite un sistema de archivos. Por ejemplo, para un Sistema 5800 que almacena archivos MP3, se podría configurar una vista virtual con un directorio para el artista, un subdirectorio para el álbum y nombres de archivo basados en el título de los archivos musicales.

Los usuarios acceden a las vistas del sistema de archivos de los datos con un navegador y el protocolo WebDAV (Web-based Distributed Authoring and Versioning).

WebDAV

Se accede a las vistas virtuales del sistema de archivos de los datos a través del protocolo WebDAV (Web-based Distributed Authoring and Versioning), un conjunto de extensiones del protocolo HTTP/1.1 que permite leer, añadir y borrar archivos en servidores web remotos.

Las configuraciones multicelda no admiten WebDAV.

Nota – Las vistas virtuales del sistema de archivos están disponibles para navegar siempre que el panel Status at a Glance de la interfaz GUI o el comando CLI `sysstat` muestren que el estado del motor de consulta es `HAFaultTolerant`. Para obtener más información, consulte [“Supervisión del sistema” en la página 111](#) o [“Obtención del estado del sistema” en la página 102](#).

Utilización de WebDAV para examinar vistas virtuales del sistema de archivos

Para acceder a las vistas virtuales del sistema de archivos con WebDAV, escriba lo siguiente en la página de direcciones del navegador:

`http://<data_VIP>:8080/webdav`

donde `data_VIP` es la dirección VIP de datos del Sistema 5800. Consulte [“Dirección IP de datos” en la página 37](#) para obtener más información sobre la dirección VIP de datos.

Ejemplo de WebDAV

La [FIGURA 7-6](#) muestra un ejemplo de una pantalla de WebDAV que podría visualizarse en el navegador de un usuario. Enumera las vistas virtuales del sistema de archivos definidas en ese sistema.

FIGURA 7-6 Ejemplo de la primera pantalla de WebDAV



```
.  
..  
byArtist  
byAlbum  
byYear
```

Hacer clic en los enlaces de esta página permite a los usuarios examinar objetos como si estuvieran organizados en una estructura de sistema de archivos.

Por ejemplo, supongamos que se ha definido una vista virtual del sistema de archivos `byArtist` que incluye los subdirectorios `artist` y `album` (en ese orden). En la definición de la vista virtual del sistema de archivos se ha indicado que los archivos deberían nombrarse por el número de pista (`tracknum`). Hacer clic en `byArtist` en el navegador haría aparecer la lista de artistas que se muestra en la [FIGURA 7-7](#):

FIGURA 7-7 Nombres de artistas en la vista WebDAV del sistema de archivos

```
.  
..  
Beatles  
Madonna  
Prince  
Rush
```

Al hacer clic en `Rush`, aparecería la lista de álbumes que se muestra en la [FIGURA 7-8](#):

FIGURA 7-8 Nombres de álbumes en la vista WebDAV del sistema de archivos

```
.  
..  
2112  
Signals
```

Al hacer clic en `Signals` aparecería la lista de los números de pista del álbum, como se muestra en la [FIGURA 7-9](#):

FIGURA 7-9 Números de pista en la vista WebDAV del sistema de archivos

```
.  
..  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8
```

Hacer clic en el enlace para 1 permitiría a los usuarios acceder al objeto de datos del Sistema 5800 asociado con la pista 1 del álbum de `Rush`, `Signals`.

Nota – El procedimiento que los usuarios siguen para añadir o borrar archivos de la vista virtual del sistema de archivos con WebDAV varía en función del navegador. Consulte la documentación del navegador o la ayuda en línea para obtener más información.

Atributos y propiedades WebDAV de los metadatos

Cada archivo de la vista virtual del Sistema 5800 aparece como un archivo del sistema de archivos exportado a WebDAV. Los atributos del archivo (stat data) se exportan como propiedades de WebDAV. La [TABLA 7-10](#) enumera los nombres de las propiedades de WebDAV y sus correspondientes atributos de metadatos del sistema. Estos atributos son valores regulares de metadatos accesibles a través de las consultas API.

TABLA 7-10 Nombres de propiedades WebDAV y atributos de metadatos del sistema

	Propiedad WebDAV	Atributo de metadatos	Descripción
Propiedades predefinidas	DAV:getlastmodified	filesystem.mtime	Hora de la última modificación
	DAV:getcontentlength	system.object_size	Tamaño del archivo
	DAV:creationdate	system.object_ctime	Hora de creación del archivo
	DAV:getcontenttype	filesystem.mimetype	Tipo de MIME
	DAV:displayname	<nombre de archivo>	Nombre presentado al usuario
Propiedades específicas del sistema de almacenamiento 5800	HCFS:mode	filesystem.mode	Modo del archivo (permisos, etc.)
	HCFS:uid	filesystem.uid	ID del propietario
	HCFS:gid	filesystem.gid	ID de grupo

Nota – Las marcas de tiempo son todas desplazamientos con signo de 64 bits a partir del momento: 00:00:00 1/1/1970 UTC (Coordinated Universal Time), en milisegundos, siendo el rango de 300 millones de años.

El tamaño de archivo, el uid y el gid enteros 64 bits sin signo y la propiedad creationdate se devuelve como una cadena localizada ISO 8601. La propiedad getlastmodified es una cadena similar a la salida de fecha (1) (por ejemplo, Mon Apr 9 17:57:11 UTC 2007).

Inclusión de atributos adicionales de archivo en las vistas virtuales

Como se describe en [“Atributos y propiedades WebDAV de los metadatos” en la página 86](#), el Sistema 5800 exporta un número de atributos de archivo como parte de una vista virtual. Además de esos atributos que siempre se exportan, se puede elegir tener el resto de atributos en el espacio de nombre `filesystem` (`filesystem.mimetype` y `filesystem.mtime`) exportado con los archivos.

Si se elige esta opción, el navegador WebDAV utiliza el atributo `filesystem.mimetype` como tipo de contenido en el encabezado HTTP. Con el tipo de contenido suministrado en el encabezado HTTP, cuando un usuario hace clic en un enlace para descargar el archivo, WebDAV abre el programa adecuado. Sin el tipo de contenido en el encabezado HTTP, el navegador WebDAV no conoce el tipo de archivo y simplemente indica al usuario que se debe almacenar el archivo en el disco.

Si se está utilizando la interfaz CLI para configurar las vistas virtuales, seleccione esta opción estableciendo `fsattrs` en `true` en el archivo de esquema, como se muestra en [“Archivo de esquema de ejemplo” en la página 68](#).

Si se está utilizando la interfaz GUI para configurar vistas virtuales, seleccione esta opción marcando la casilla de verificación Include Extended File System Fields en el panel Setup Virtual File Systems. Consulte [“Configuración de vistas virtuales del sistema de archivos con la interfaz GUI” en la página 98](#) para obtener más información sobre la utilización de la interfaz GUI para configurar vistas virtuales.

Nota – La elección de esta opción para recuperar los atributos adicionales del sistema de archivos requiere una consulta adicional al Sistema 5800 y, por lo tanto, podría afectar negativamente al rendimiento del sistema.

Estructura de directorios en una vista virtual del sistema de archivos

Se puede utilizar el atributo `filesonlyatleaflevel` para controlar qué objetos se muestran como parte de una vista virtual del sistema de archivos.

Si se mantiene el atributo `filesonlyatleaflevel` en su valor predeterminado `true`, se muestra un objeto como parte de la vista virtual del sistema de archivos sólo si tiene valores de metadatos almacenados en el Sistema 5800 para todos los campos especificados en la lista de atributos de la vista virtual del sistema de archivos y también en la descripción de `filename`.

Por ejemplo, supongamos que se ha configurado una vista virtual llamada `byArtist` tal como sigue:

```
<fsView name="byArtist" namespace="mp3"
  filename="${title}.${type}" fsattrs="true"
  filesonlyatleaflevel="true">
  <attribute name="artist"/>
  <attribute name="album"/>
```

En este caso, sólo objetos con valores de metadatos para `title`, `type`, `artist`, y `album` aparecerán en la vista virtual del sistema de archivos. Por ejemplo, los tres objetos mostrados aquí están almacenados con valores de metadatos para `title`, `type`, `artist` y `album`, y, por tanto, aparecen en el nivel inferior (u “hoja”) del directorio en la vista virtual del sistema de archivos.

```
beatles
  abbey_road
    something.mp3
    because.mp3
    come_together.mp3
```

Un objeto que tiene valores de metadatos para `title` y `artist`, pero no para `type` o `album`, simplemente no aparecerá en la vista.

Si se establece el atributo `filesonlyatleaflevel` en `false`, cualquier objeto que tenga valores de metadatos para todos los campos especificados en la descripción `filename`, así como valores de metadatos para un subconjunto de los campos en la lista de atributos, aparecen en la vista virtual del sistema de archivos, en los niveles superiores del directorio (no en el nivel “hoja”).

Nota – Para aparecer en un directorio de nivel superior en la estructura, todos los atributos de objetos en niveles superiores deben tener valores y todos los atributos de niveles inferiores deben no tener valores. Todos los atributos de una vista virtual del sistema de archivos deben definirse para el objeto.

Por ejemplo, en el ejemplo precedente, si el atributo `filesonlyatleaflevel` estuviera establecido en `false`, un objeto con valores de metadatos para `title`, `type` y `artist`, pero no para `album`, aparecería en la vista virtual del sistema de archivos como la canción “Shattered” de los Rolling Stones aparece aquí:

```
beatles
  abbey_road
    something.mp3
    because.mp3
    come_together.mp3
  rolling_stones
    shattered.mp3
```

Nota – Todos los atributos de una vista virtual del sistema de archivos para el que se haya especificado `filesonlyatleaflevel = false` deben estar en la misma tabla. Para obtener más información sobre tablas, consulte [“Tablas y columnas” en la página 73](#).

Vistas virtuales del sistema de archivos en el archivo de esquema

La sección `fsView` del archivo de esquema determina las vistas virtuales del sistema de archivos que los usuarios pueden explorar con WebDAV. Consulte [“El esquema de metadatos” en la página 65](#) para obtener más información sobre vistas virtuales del sistema de archivos.

Observe lo siguiente para el atributo `fsViews` del archivo de esquema:

- Cada entrada `fsView` especifica una nueva vista virtual del sistema de archivos.
- Dentro de cada entrada `fsView`:
 - `name` es el nombre del directorio superior de la vista virtual del sistema de archivos.
 - `namespace` define un prefijo de espacio de nombre de esquema para todos los nombres utilizados (o sea, `title` se analizará como `mp3.title`). El campo `namespace` es opcional. Si no se especifica el campo de espacio de nombre, se deben utilizar nombres completos para todos los atributos de la vista del sistema de archivos (en otras palabras, se debe utilizar `mp3.title`, no `title`). Se pueden utilizar atributos de diferentes espacios de nombre dentro de la misma vista del sistema de archivos.
 - `filename` define la forma de los archivos que son expuestos por el sistema de archivos en esa vista.
- Cada entrada `fsView` contiene una lista ordenada de atributos que define la vista. El primer atributo de la lista representa el directorio superior de la vista del sistema de archivos, el siguiente atributo de la lista representa un subdirectorio dentro del directorio superior, el siguiente atributo de la lista representa el siguiente subdirectorio y así sucesivamente.
- El atributo `readonly` para las entradas `fsView` permite especificar que los usuarios que accedan a los datos a través de WebDAV no puedan crear o borrar objetos en la vista del sistema de archivos.

Nota – Todos los atributos del espacio de nombre `system` son de sólo lectura. Si se incluye un atributo del sistema en una entrada `fsView`, esa entrada entera es automáticamente de sólo lectura.

Resumen de elementos del esquema de metadatos

La siguiente tabla resume el propósito y significado de los campos que deben especificarse y planificarse para cuando se configura el esquema de los metadatos:

TABLA 7-11 Campos del esquema de metadatos

Elemento	Función	Para obtener más información...
Atributo de metadatos	Describe algo sobre un objeto. Por ejemplo, en registro de paciente, el atributo de metadatos <code>doctor</code> podría especificar el nombre del médico del paciente. El atributo de metadatos <code>insurance</code> podría especificar la compañía aseguradora del paciente.	“Metadatos” en la página 69
Espacio de nombre	Organiza los nombres de metadatos en colecciones de nombres, similar a directorios.	“Espacios de nombre” en la página 70
Tabla	Utiliza filas y columnas para agrupar atributos de metadatos que generalmente se encuentran juntos en un único grupo.	“Tablas y columnas” en la página 73
Índice	Mecanismo que permite al sistema consultar campos de metadatos. Cada vista virtual del sistema de archivos creada se convierte en un índice. Se pueden utilizar vistas virtuales del sistema de archivos para controlar el contenido de los índices que el sistema crea y para maximizar el rendimiento de las consultas.	“Índices” en la página 78
Vistas virtuales del sistema de archivos	Permiten ver archivos con WebDAV en una estructura jerárquica que imita un sistema de archivos. Cada vista que se crea también se convierte en un índice, de modo que, incluso si no se planea emplear WebDAV para examinar archivos, será deseable crear vistas para especificar índices que maximicen el rendimiento de las consultas.	“Vistas virtuales del sistema de archivos” en la página 83

Configuración del esquema de metadatos con la interfaz CLI

Nota – Antes de configurar el esquema de metadatos, asegúrese de que la base de datos de consulta esté en línea escribiendo el comando `sysstat` y comprobando que el Query Engine Status indique *HAFaultTolerant*. Para obtener más información sobre el comando `sysstat`, consulte “[sysstat](#)” en la página 153.

▼ Para modificar el archivo de esquema con la interfaz CLI

1. Cree un recubrimiento de esquema para ampliar un esquema existente.

Un recubrimiento de esquema es un archivo XML que sigue la especificación que se muestra en “[DTD del archivo de esquema](#)” en la página 67. Contiene sólo los campos y espacios de nombre nuevos que se desean añadir.

Si lo desea, se puede utilizar `mdconfig` seguido por la opción `-t` o `--template`. Lo que devuelve un archivo de plantilla XML que se puede utilizar como punto de partida para crear ese recubrimiento.

Una vez que esté disponible una versión del recubrimiento, se puede realizar una validación mediante CLI. El propósito de la validación es garantizar que la sintaxis XML sea correcta y también proporcionar una vista general de la operación que se llevará a cabo si se produce el recubrimiento.

2. Para realizar una validación en el archivo `overlay.xml`, utilice el comando `mdconfig` seguido por la opción `-p` o `--parse`.

Nota – Se puede emplear `ssh` para iniciar la sesión en el Sistema 5800 y escribir comandos CLI como `mdconfig` simultáneamente, escribiendo el comando `ssh` y el comando CLI en la misma línea. Ese método de escribir comandos es útil en este procedimiento y se muestra en los siguientes ejemplos. Es posible que haya que introducir la contraseña administrativa del Sistema 5800 antes de que el comando surta efecto.

Por ejemplo, para validar el archivo local `overlay.xml`, escriba el siguiente comando del sistema en la red donde el archivo `overlay.xml` esté almacenado:

```
$ cat overlay.xml | ssh admin@admin_IP mdconfig --parse
```

Una vez satisfecho con el recubrimiento, debe confirmarlo, para que el Sistema 5800 lo pueda ejecutar.

3. Para confirmar el archivo `overlay.xml`, utilice el comando `mdconfig` seguido por la opción `-a o --apply`.

Para continuar con el ejemplo anterior, introduzca el siguiente comando del sistema en la red donde el archivo `overlay.xml` esté almacenado:

```
$ cat overlay.xml | ssh admin@admin_IP mdconfig --apply
```

Nota – La opción `--apply` realiza una validación antes llevar a cabo la operación de confirmación. Si la sintaxis XML no es correcta, el sistema devuelve un error.

Si el sistema se encuentra bajo una gran carga, debería verse el siguiente mensaje de error al escribir el comando `mdconfig --apply`:

```
Timed out waiting for the state machine.
```

Este mensaje indica que el nuevo archivo de definición de esquema se ha confirmado en el sistema, pero no se han creado todas las tablas.

En este caso, reduzca la carga del sistema si es posible y utilice el comando `mdconfig --retry` para finalizar la creación de la tabla:

```
$ ssh admin@admin_IP mdconfig --retry
```

Cuando se escribe el comando `mdconfig --retry`, el sistema termina de crear cualquier tabla que no estuviera completa durante la operación `mdconfig -a`. Las tablas que ya se habían creado no resultan afectadas. Habría que escribir el comando `mdconfig --retry` varias veces antes de que se creen todas las tablas.

Configuración del esquema de metadatos con la interfaz GUI

En esta sección se incluyen procedimientos para la utilización de GUI en la visualización del esquema actual de metadatos y en la realización de cambios en el esquema.

▼ Para visualizar el esquema actual de metadatos

- Desde el panel de navegación, elija **Configuration > Metadata Schema > View Schema**.

Aparece el panel View Schema relacionando los espacios de nombre y tablas que están configuradas en el esquema.

▼ Para visualizar los campos en un espacio de nombre

1. Desde el panel de navegación, elija **Configuration > Metadata Schema > View Schema**.

Aparece el panel View Schema relacionando los espacios de nombre y tablas que están configuradas en el esquema.

2. En la sección **Namespaces**, seleccione el espacio de nombre para el que desea visualizar los campos.

Los campos se muestran en la sección **Fields for Selected Namespace**.

▼ Para visualizar los campos en una tabla

1. Desde el panel de navegación, elija **Configuration > Metadata Schema > View Schema**.

Aparece el panel View Schema relacionando los espacios de nombre y tablas que están configurados en el esquema.

2. En la sección **Tables**, seleccione la tabla para la que desea visualizar los campos.

Los campos se muestran en la sección **Columns for Selected Table**.

▼ Para cambiar el esquema de metadatos

Nota – Antes de realizar cambios en el esquema de metadatos, asegúrese de que la base de datos de consulta esté en línea comprobando que el panel Status At A Glance indique que el “Query Engine Status” está en *HAFaultTolerant*.

1. Desde el panel de navegación, elija **Configuration > Metadata Schema**.

2. Haga clic en **Set Up Schema**.

El panel Set Up Schema se muestra.

3. Cree espacios de nombre tal como se describe en [“Creación de espacios de nombre” en la página 94](#). Para obtener más información sobre espacios de nombre, consulte [“Espacios de nombre” en la página 70](#).

4. Cree tablas tal como se describe en [Creación de tablas](#). Para obtener más información sobre planificación de tablas, consulte [“Planificación de tablas” en la página 75](#).

5. Haga clic en **Apply**.

Creación de espacios de nombre

No se puede borrar un espacio de nombre del esquema. Una vez creado el espacio de nombre, sólo se pueden añadir campos al espacio de nombre suponiendo que dicho espacio es extensible. Por lo tanto, examine la siguiente información antes de crear espacios de nombre y campos de espacio de nombres:

- [“Espacios de nombre” en la página 70](#)
- [“Planificación de espacios de nombre” en la página 73](#)

▼ Para crear espacios de nombre

1. Desde el panel de navegación, elija **Configuration > Metadata Schema**.

2. Haga clic en **Set Up Schema**.

El panel Set Up Schema se muestra.

3. Haga clic en el botón Add  junto al cuadro Namespaces.

Aparece el panel Add Namespace.

4. Escriba el nombre del espacio de nombre.

5. Elija el espacio de nombre principal del menú desplegable Parent Namespace.

Nota – Al elegir <root> como espacio de nombre principal, seleccionar la casilla de verificación Is Extensible, y aplicar sus cambios, se produce la conversión de este espacio de nombre en espacio de nombre principal.

6. Defina si el espacio de nombre será grabable y/o extensible borrando o seleccionando las casillas de verificación apropiadas.

7. Haga clic en el botón Add junto al cuadro Fields.

Las columnas se muestran en el cuadro Fields.

8. Escriba lo siguiente:

- Name: escriba el nombre del campo.
- Data Type: elija el tipo de datos del campo.
- Length: especifique la longitud que puede tener el campo.
- Is Queryable: borre esta casilla de verificación si no desea que un usuario busque en este campo.

9. Haga clic en OK.

El panel Create Namespace se cierra y el recientemente creado espacio de nombre y sus campos aparecen en el panel Set Up Schema.

10. Cree tablas para los campos del espacio de nombre tal como se describe en [“Creación de tablas” en la página 95](#).

11. Haga clic en Apply.

Creación de tablas

No se puede borrar una tabla del esquema. Por tanto, examine la siguiente información antes de crear tablas:

- [“Configuración del esquema de metadatos con la interfaz GUI” en la página 93](#)
- [“Planificación de tablas” en la página 75](#)
- [“Planificación de listas de comprobación de tablas” en la página 77](#)

▼ Para crear tablas

1. Desde el panel de navegación, vaya a **Configuration > Metadata Schema**.
2. Haga clic en **Set Up Schema**.

El panel Set Up Schema se muestra.

3. Cree espacios de nombre tal como se describe en [“Creación de espacios de nombre” en la página 94](#).

4. Haga clic en el botón Add  junto al cuadro Tables.

Aparece el panel Create File System Table.

5. Escriba el nombre de la tabla. Para obtener más información sobre planificación de tablas, consulte [“Planificación de tablas” en la página 75](#).

6. Elija el espacio de nombre que contiene los campos que desea incluir en la tabla.

Los campos disponibles del espacio de nombre se muestran en el cuadro Available Fields.

7. Seleccione los campos que desee incluir en la tabla y haga clic en el botón de desplazamiento a la derecha  para mover los campos al cuadro Selected Fields.

8. Realice los pasos 5 y 6 para todos los campos que desee incluir en la tabla.

9. Haga clic en **OK**.

El panel Create Filesystem Table se cierra y la recién creada tabla se muestra en el panel Set Up Schema.

10. Haga clic en **Apply**.

▼ Para añadir campos a un espacio de nombre existente

Nota – Sólo pueden añadirse campos a nombres de espacio existentes si éstos son extensibles.

1. Desde el panel de navegación, vaya a **Configuration > Metadata Schema**.

2. Haga clic en **Set Up Schema**.

El panel Set Up Schema se muestra.

3. Asegúrese de que la casilla de verificación **Show New/Modified Namespaces Only** no esté seleccionada, de modo que todos los espacios de nombre existentes aparezcan en el panel.

4. Seleccione el espacio de nombre en el que desea añadir campos.

Los campos del espacio de nombre se muestran en el cuadro **Fields for Selected Namespace**.

5. Haga clic en el botón **Add**  junto al cuadro **Fields for Selected Namespace**.

Aparece el panel **Add Namespace Fields**.

6. Especifique lo siguiente para este campo:

- **Name:** escriba el nombre del campo.
- **Data Type:** elija el tipo de datos del campo.
- **Length:** especifique la longitud que puede tener el campo.
- **Is Queryable:** borre esta casilla de verificación si no desea que un usuario busque en este campo.

7. Si desea añadir otro campo nuevo, haga clic en el botón **Add**  y repita los pasos 5 y 6.

8. Haga clic en **OK**.

El panel se cierra y se vuelve al panel Set Up Schema.

9. Haga clic en **Apply**.

Configuración de vistas virtuales del sistema de archivos con la interfaz GUI

En esta sección se incluyen procedimientos para visualizar las vistas virtuales del sistema de archivos actualmente configuradas, para crear nuevas vistas y para explorar las vistas.

▼ Para visualizar las actuales vistas virtuales del sistema de archivos

- Desde el panel de navegación, elija **Configuration > Virtual File Systems > View Virtual File Systems**.

Aparece el panel View Virtual File Systems Views, enumerando las vistas que están definidas en el sistema.

▼ Para visualizar los campos en una vista

1. Desde el panel de navegación, elija **Configuration > Virtual File Systems > View Virtual File Systems**.

Aparece el panel View Virtual File Systems Views, enumerando las vistas que están definidas en el sistema.

2. En la sección **Views**, seleccione la vista para la que desea visualizar los campos.

Los campos se muestran en la sección **Fields for Selected View**.

▼ Para crear nuevas vistas virtuales del sistema de archivos

1. Desde el panel de navegación, vaya a **Configuration > Virtual File Systems**.
2. Haga clic en **Set Up Virtual File Systems**.

Aparece el panel Set Up Virtual File Systems.

3. Escriba el nombre de la vista.
4. Si no desea que los usuarios que examinen esta vista puedan añadir o borrar objetos, seleccione la casilla de verificación Read-Only.
5. Si desea que los usuarios que examinen esta vista vean sólo archivos para los que existen atributos en cada nivel de la jerarquía, seleccione la casilla de verificación Files Only at Leaf Level.

Si desea que los usuarios vean archivos en niveles superiores de la jerarquía si no hay atributos en los niveles inferiores, no seleccione esta casilla. Para obtener más información, consulte [“Estructura de directorios en una vista virtual del sistema de archivos” en la página 87.](#)
6. Si desea incluir los atributos `filesystem.mimetype` y `filesystem.mtime` para cada archivo como parte de la vista virtual, seleccione la casilla de verificación Include Extended File System Fields.

Para obtener más información, consulte [“Inclusión de atributos adicionales de archivo en las vistas virtuales” en la página 87.](#)
7. En el cuadro Available Fields, seleccione los campos que desea en la vista y haga clic en el botón desplazar a la derecha  para mover los campos al cuadro Selected Fields.

Nota – Los campos que seleccione aparecerán en la vista virtual como directorios y subdirectorios, con el primer campo seleccionado como directorio superior y los sucesivos campos como subdirectorios, en el orden en que se seleccionaron los campos.

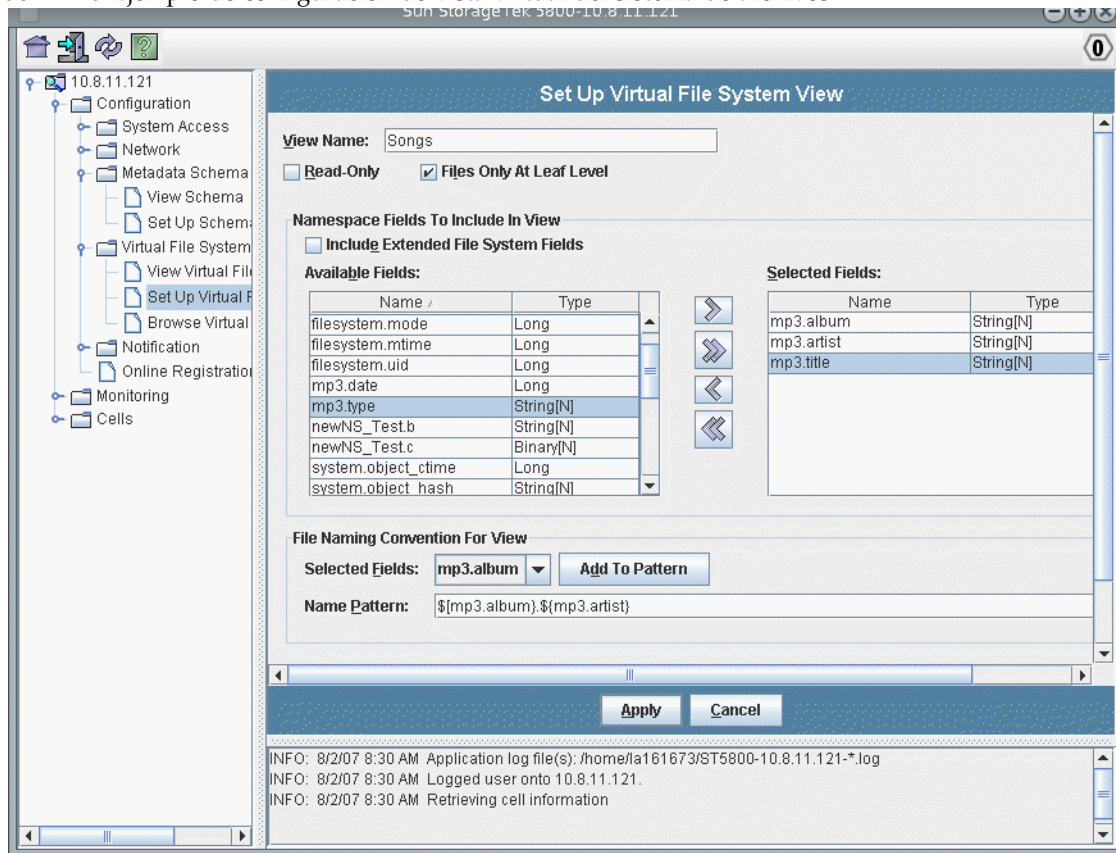
8. En la sección File Naming Convention For View, elija un campo del menú desplegable Selected Fields y haga clic en Add To Pattern.

Los campos que seleccione aparecen en el campo Name Pattern. Este modelo especifica qué nombres de objeto estarán en la vista virtual.

9. Haga clic en Apply.

Por ejemplo, se podría configurar una vista virtual del sistema de archivos llamada *Songs*, como se muestra en la [FIGURA 7-10](#). Los usuarios que se conectaran al Sistema 5800 con WebDAV verían una vista virtual del sistema de archivos que mostraría archivos de canciones con una jerarquía: álbum como carpeta principal y artista y título como subcarpetas.

FIGURA 7-10 Ejemplo de configuración de vista virtual del sistema de archivos



▼ Para previsualizar vistas virtuales del sistema de archivos

1. Desde el panel de navegación, elija **Configuration > Virtual File Systems**.
2. Haga clic en **Browse Virtual File Systems**.

Los sistemas virtuales de archivo configurados en su sistema aparecen, tal como los vería un usuario que accediera al sistema con WebDAV.

Supervisión del sistema utilizando la interfaz de línea de comandos (CLI)

Este capítulo describe los comandos de la interfaz de línea de comandos (CLI) que se pueden utilizar para supervisar el Sistema 5800. Para obtener información sobre el uso de la interfaz gráfica de usuario (GUI) que permiten supervisar el sistema, consulte [“Supervisión del sistema 5800 utilizando la interfaz de usuario \(GUI\)” en la página 111](#).

El capítulo contiene las secciones siguientes:

- [“Obtención del estado del sistema” en la página 102](#)
- [“Visualización de estadísticas de rendimiento” en la página 104](#)
- [“Visualización de la versión de software del sistema” en la página 106](#)
- [“Obtención de listados FRU” en la página 108](#)
- [“Obtención del estado de los discos” en la página 109](#)
- [“Obtención de datos de tensión, temperatura y velocidad de ventiladores” en la página 110](#)

Nota – Para obtener instrucciones sobre el acceso a los comandos CLI descritos en este capítulo, consulte [“Utilización de las interfaces administrativas” en la página 21](#).

Obtención del estado del sistema

- Es posible obtener información básica de estado del sistema con el comando `sysstat`.

Este comando ofrece una estimación del espacio libre en el sistema disponible para almacenamiento de datos. Para obtener una descripción detallada del uso del espacio en cada disco, consulte el comando `df` descrito en [“Obtención del estado de los discos” en la página 109](#).

Por ejemplo:

```
ST5800 $ sysstat
Cell 0: Online. Estimated Free Space: 7.49 TB
8 nodes online, 32 disks online.
Data VIP 10.8.60.104, Admin VIP 10.8.60.103
Data services Online, Query Engine Status: HAFaultTolerant
Data Integrity check not completed since boot
Data Reliability check last completed at Wed Sep 05 07:12:43 UTC 2007
Query Integrity established as of Wed Sep 05 01:31:20 UTC 2007
NDMP status: Backup ready.
ST5800 $
```

La salida que el comando `sysstat` genera se explica a continuación. Los datos indicados pertenecen a todos los discos en línea del sistema.

- `Data services Online` indica que el sistema está disponible para leer y escribir a través de la interfaz API, mientras que `Data services Offline` significa que el sistema no está disponible para leer y escribir a través de la interfaz API.
- `Query Engine Status` informa de los estados del motor de consulta, del modo siguiente:

`HAFaultTolerant`: existen servicios de consulta y son muy tolerantes a fallos.

`FaultTolerant`: existen servicios de consulta pero no tan tolerantes a fallos como en el estado `HAFaultTolerant`.

`Operational`: existen servicios de consulta pero no son tolerantes a fallos.

`Starting`: el motor de consulta se está iniciando. Durante este proceso se puede crear la base de datos de consulta o volver a crear la conexión a la base de datos. Durante este proceso los servicios de consulta no están disponibles.

`Unknown`: el motor de consulta se encuentra en un estado sin determinar. Esto puede deberse a que es demasiado pronto para establecer una conexión con el motor de consulta, o bien, el motor de consulta se está reiniciando.

Stopped: el motor de consulta está detenido, los servicios de consulta no están disponibles.

Unavailable: el motor de consulta no devuelve ningún estado en este momento, probablemente se encuentre en un estado de transición, es posible que los servicios de consulta no estén disponibles.

Nonoperational: el motor de consulta está dañado; no hay servicios de consulta disponibles hasta que el sistema haya finalizado de crear el motor.

- La marca `Data Integrity` indica cuando el sistema finalizó por última vez de comprobar la integridad de cada fragmento frente a la degradación. Cada ciclo de esta prueba puede tardar una semana en realizarse, por ello, la comprobación aparecerá como `not complete` durante la primera semana después de un reinicio del sistema.
- La marca `Data Reliability` indica la última ejecución completa de un ciclo completo de pruebas en el sistema para detectar y recuperar cualquier fragmento perdido. Permite indicar la total fiabilidad del sistema. Cada ciclo de esta prueba tarda aproximadamente 12 horas en realizarse, por ello, la comprobación aparecerá como `not complete` durante las primeras 12 horas después de un reinicio del sistema.
- `Query Integrity established` permite garantizar que una consulta de los datos almacenados en el sistema 5800 reflejará de forma precisa el contenido del archivo objeto. Como excepciones estarían los datos almacenados o eliminados del sistema 5800 mientras se realizaba la consulta y los objetos almacenados después de la hora indicada por la integridad de la consulta en los que la operación de almacenamiento ha devuelto un estado especial de error `isIndexed=false` a la aplicación de almacenamiento.
- La marca `NDMP Status` indica el estado del protocolo NDMP (Network Data Management Protocol), que permite realizar copias de seguridad de los datos almacenados en una cinta y restaurarlos en caso de una pérdida catastrófica del sistema. Esta marca indica si se ha realizado una copia de seguridad de los datos y la restauración está disponible, también indica que se está realizando la copia de seguridad o la restauración.
- El comando `sysstat --verbose` permite obtener el estado ampliado del sistema.

La salida detallada incluye el estado en línea/fuera de línea de cada nodo y disco del sistema. El estado en línea/fuera de línea indicado por el comando se refiere al estado lógico del sistema. Para ver el estado de los componentes de hardware, consulte el comando `hwstat` descrito en [“Obtención de listados FRU” en la página 108](#).

Por ejemplo:

```
ST5800 $ sysstat --verbose
NODE-101      [ONLINE]
DISK-101:0    [ONLINE]
DISK-101:1    [OFFLINE]
DISK-101:2    [ONLINE]
DISK-101:3    [ONLINE]
NODE-102      [ONLINE]
DISK-102:0    [ONLINE]
DISK-102:1    [ONLINE]
DISK-102:2    [ONLINE]
DISK-102:3    [ONLINE]
NODE-103      [ONLINE]
DISK-103:0    [ONLINE]
.
.
.
```

Nota – Si un disco aparece como fuera de línea, se debe sustituir el disco.

Visualización de estadísticas de rendimiento

- Visualización en tiempo real de datos de rendimiento y operaciones mediante el comando `perfstats`.

Los datos mostrados reflejan la actividad durante un tiempo especificado (el valor predeterminado es 15 segundos). Existe una demora entre el momento en que se produce una acción en el sistema y la hora que aparece implicada por el comando `perfstats`.

Por ejemplo:

```
ST5800 $ perfstats
```

Cell Performance Statistics:

	# Ops	Avg Op/sec	Avg KB/sec
	-----	-----	-----
Add MD:	0	0.00	0.00
Store:	0	0.00	0.00
Retrieve:	1	0.20	0.15
Retrieve MD:	0	0.00	0.00
Delete:	0	0.00	-
Query:	687	22.90	-
WebDAV Put:	0	0.00	0.00
WebDAV Get:	0	0.00	0.00

Hive Performance Statistics:

Load 1m: 4.12 Load 5m: 4.21 Load 15m: 4.43

Disk Used: 241.28 GB Disk Total: 13.38 TB Usage: 1.8%

- Es posible visualizar estadísticas para intervalos repetidos con períodos especificados utilizando los comandos `perfstats --howlong minutos` y `perfstats --interval segundos`.

Nota – Para especificar que se debe ejecutar de forma indefinida el comando `perfstats`, utilice `--howlong 0`.

- Es posible visualizar las estadísticas de rendimiento de un nodo del sistema utilizando el comando `perfstats --node node_id`.

Por ejemplo:

```
ST5800 $ perfstats --node NODE-101
```

NODE-101 Performance Statistics:

	# Ops	Avg Op/sec	Avg KB/sec
	-----	-----	-----
Add MD:	0	0.00	0.00
Store:	0	0.00	0.00
Retrieve:	1	0.20	0.15
Retrieve MD:	0	0.00	0.00
Delete:	0	0.00	-
Query:	687	22.90	-
WebDAV Put:	0	0.00	0.00
WebDAV Get:	0	0.00	0.00

Hive Performance Statistics:

Load 1m: 4.12 Load 5m: 4.21 Load 15m: 4.43

Disk Used: 241.28 GB Disk Total: 13.38 TB Usage: 1.8%

Visualización de la versión de software del sistema

- El comando `version` permite visualizar la versión del software del sistema.

Por ejemplo:

```
ST5800 $ version
```

```
ST5800 1.1 release [1.1-11076]
```

- El comando `version --verbose` permite ver la información de versión de cada nodo, el nodo de servicio y los conmutadores.

Por ejemplo:

Nota – Durante el funcionamiento normal, todos los nodos deben ejecutar la misma versión de SMDC (Service Management Daughter Card) y la misma versión del sistema BIOS (Basic Input Output System).

```
ST5800 $ version --verbose
ST5800 1.1 release [1.1-11076]
Service Node:
    BIOS Version: 1.1.3
    SMDC Version: 4.13
Switch:
    Overlay Version (sw#1): 11068
    Overlay Version (sw#2): 11068

NODE-101:
    BIOS version: 0.1.8
    SMDC version: 4.18
NODE-102:
    BIOS version: 0.1.8
    SMDC version: 4.18
NODE-103:
    BIOS version: 0.1.8
    SMDC version: 4.18
NODE-104:
    BIOS version: 0.1.8
    SMDC version: 4.18

.
.
.

ST5800 $
```

Obtención de listados FRU

- Es posible obtener una lista de unidades sustituibles de campo (FRU) con el comando `hwstat --cellid cellid`.

Por ejemplo:

```
ST5800 $ hwstat --cellid 8
```

Component	Type	FRU ID	Status
-----	-----	-----	-----
NODE-101	NODE	91230b2c-6ac5-d311-0180-c96e5981e000	ONLINE
DISK-101:0	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHYS3D	ENABLED
DISK-101:1	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHLS7D	ENABLED
DISK-101:2	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHJY1D	ENABLED
DISK-101:3	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHW6ED	ENABLED
NODE-102	NODE	96230b2c-6ac5-d311-0180-c1645981e000	ONLINE
DISK-102:0	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHW8VD	ENABLED
DISK-102:1	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGE8G9D	ENABLED
DISK-102:2	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHVX2D	ENABLED
DISK-102:3	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHW0ND	ENABLED
NODE-103	NODE	92230b2c-6ac5-d311-0180-7e6d5981e000	ONLINE
DISK-103:0	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHVZLD	ENABLED
DISK-103:1	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHN3RD	ENABLED
DISK-103:2	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHVR4D	ENABLED
DISK-103:3	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHVXSD	ENABLED
.			
.			
.			
ST5800 \$			

- El comando `hwstat --FRUID fruid` permite obtener información sobre una unidad FRU específica.

Por ejemplo:

```
ST5800 $ hwstat --FRUID NODE-107
```

Component	Type	FRU ID	Status
-----	-----	-----	-----
NODE-107	NODE	72cda8b6-aec3-d311-0080-2a835981e000	ONLINE
DISK-107:0	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGLX7GD	ENABLED
DISK-107:1	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGLY5PD	ENABLED
DISK-107:2	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGGY8VD	ENABLED
DISK-107:3	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGLXA7D	ENABLED

```
ST5800 $
```

Obtención del estado de los discos

Utilice el comando `df` para ver un resumen del uso de disco. Se muestran los siguientes datos sobre la utilización:

- El valor *used* de la pantalla no equivale al número total de bytes de objeto almacenados en el sistema. El valor *used* incluye el espacio consumido por la paridad de datos, cabeceras y pies de objetos en índices de consultas.
- Las estadísticas de utilización del almacenamiento mostradas por `df` se renuevan cada tres minutos.
- Cuando se utiliza `df` para ver la utilización del almacenamiento, el sistema reserva 15% de espacio de almacenamiento sin procesar para permitir la recuperación de los datos en un sistema lleno.
- Gracias al comando `df --human-readable` se puede obtener un resumen del uso del disco en un formato legible.

Los números mostrados se refieren al espacio lógico usado por (o disponible para) el almacenamiento de datos de usuario. El espacio reservado por el sistema se dedica a operaciones de recuperación de datos y no está disponible para el usuario. El espacio total es la suma del espacio Disponible + Usado + Reservado. El porcentaje de uso se calcula como Usado / (Usado + Disponible).

Por ejemplo:

```
ST5800 $ df --human-readable
Total: 13.39 TB; Avail: 13.17 TB; Used: 219.52 GB; Usage: 1.6%
```

- Es posible obtener información el espacio físico disponible en el disco con el comando `df --physical`.

Nota – El sistema no aceptará el almacenamiento de más objetos cuando cualquier disco del sistema alcance el 80% de su capacidad.

Por ejemplo:

```
ST5800 $ df --physical
All sizes expressed in 1K blocks
DISK-101:0: Total: 449128448; Avail: 434057216; Used: 15071232; Usage: 3.4%
DISK-101:1: Total: 449128448; Avail: 444561408; Used: 4567040; Usage: 1.0%
DISK-101:2: Total: 449128448; Avail: 444561408; Used: 4567040; Usage: 1.0%
DISK-101:3: Total: 449128448; Avail: 444561408; Used: 4567040; Usage: 1.0%
DISK-102:0: Total: 449128448; Avail: 444561408; Used: 4567040; Usage:
1.0%.
.
.
.
```

Obtención de datos de tensión, temperatura y velocidad de ventiladores

Utilice el comando `sensors` para ver datos de tensión, temperatura y velocidad de los ventiladores recopilados por los sensores del sistema.

Por ejemplo:

```
ST5800 $ sensors

NODE-101:
    DDR Voltage           2.60 Volts
    CPU Voltage           1.42 Volts
    VCC 3.3V              3.32 Volts
    VCC 5V                 5.12 Volts
    VCC 12V               12.03 Volts
    Battery Voltage       2.98 Volts
    CPU Temperature       49 degrees C
    System Temperature    32 degrees C
    System Fan 1 speed    11340 RPM
    System Fan 2 speed    11340 RPM
    System Fan 3 speed    11070 RPM
    System Fan 4 speed    10980 RPM
    System Fan 5 speed    11070 RPM

NODE-102:
    DDR Voltage           2.60 Volts
    CPU Voltage           1.43 Volts
    VCC 3.3V              3.32 Volts
    VCC 5V                 5.10 Volts
    VCC 12V               12.10 Volts
    Battery Voltage       2.98 Volts
    CPU Temperature       49 degrees C
    System Temperature    33 degrees C
    System Fan 1 speed    11700 RPM
    System Fan 2 speed    11430 RPM

.
.
.

ST5800 $
```

Supervisión del sistema 5800 utilizando la interfaz de usuario (GUI)

Este capítulo describe las funciones de la interfaz de usuario (GUI) que se pueden utilizar para supervisar el Sistema 5800. Para ver una descripción de los campos presentes en las pantallas de la interfaz de usuario, haga clic en el botón de ayuda.

Para obtener información sobre el uso de los comandos de la interfaz de línea de comandos (CLI) que permiten supervisar el sistema, consulte [“Supervisión del sistema utilizando la interfaz de línea de comandos \(CLI\)” en la página 101](#).

El capítulo contiene las secciones siguientes:

- [“Supervisión del sistema” en la página 111](#)
- [“Supervisión de celdas” en la página 113](#)
- [“Supervisión de nodos y discos” en la página 114](#)

Nota – Para obtener instrucciones sobre el acceso a las funciones GUI descritas en este capítulo, consulte [“Utilización de las interfaces administrativas” en la página 21](#).

Supervisión del sistema

Esta sección incluye procedimientos para usar la GUI y supervisar todo el Sistema 5800.

▼ Visualización de los componentes con fallos

1. Haga clic en el icono Home.



Aparece el panel Status at a Glance, que ofrece una representación gráfica de cada celda del sistema.

2. Coloque el cursor del ratón sobre la imagen de una celda que tenga una luz o un rectángulo de color rojo.

En la ventana aparece el ID del componente, su estado y su identificador de unidad sustituible de campo (FRU ID).

▼ Para ver el el uso del espacio de sistema

- Haga clic en el icono Home.



Aparece el panel Status at a Glance con los valores de uso del espacio en los campos Total Capacity y Total % Capacity Used.

▼ Para ver las estadísticas del rendimiento del sistema

- En el panel de navegación, elija **Monitoring > View Performance Statistics**.

Aparece el panel View Performance Statistics.

▼ Para ver el estado del entorno

Es posible ver el estado del entorno con información de temperatura y tensión de los componentes del sistema.

1. En el panel de navegación, elija **Monitoring > View Environmental Status**.

Aparece el panel Environmental Status.

2. Elija el criterio de búsqueda en los cuadros de lista desplegable.

En la tabla aparecerá el estado del entorno de los componentes que cumplen el criterio de búsqueda.

Supervisión de celdas

Esta sección incluye procedimientos para usar la GUI y supervisar la información de las celdas.

▼ Para ver la versión del software del sistema de una celda

- Haga clic en el icono Home.



Aparece el panel Status at a Glance con el valor de la versión del software del sistema en el campo Summary Cell Version de Cell *<identifier>*.

▼ Para ver los nodos de una celda

- Desde el panel de navegación, elija Cells > Cell *<identifier>*.

Aparece el panel Cell Summary con los nodos de la celda seleccionada.

▼ Para ver los discos de una celda

- Desde el panel de navegación, elija Cells > Cell *<identifier>* >Disks.

Aparece el panel Diks Summary con los discos de la celda seleccionada.

▼ Para visualizarlas direcciones IP de celda

- Haga clic en el icono Home.



Aparece el panel Status at a Glance Con las direcciones IP y administrativas utilizadas por cada celda.

Nota – Para ver la dirección IP el nodo de servicio, coloque el puntero del ratón sobre el nodo de servicio en la ilustración de la celda.

Supervisión de nodos y discos

Esta sección incluye procedimientos para usar la GUI y supervisar nodos y discos.

▼ Para visualizar el valor FRU ID de un nodo

- Desde el panel de navegación, elija Cells > Cell <identifier>.

Aparece el panel Cell Summary que enumera los IDs de unidades sustituibles de campo (FRU) de los nodos en la columna Node FRU ID.

▼ Para visualizar el uso del espacio de nodo

- Desde el panel de navegación, elija Cells > Cell <identifier>.

Aparece el panel Cell Summary con los nodos de la celda seleccionada y el porcentaje de espacio usado.

▼ Para ver el estado del nodo

1. Haga clic en el icono Home.



Aparece el panel Status at a Glance.

2. Coloque el puntero del ratón sobre la imagen de una celda para ver su estado de nodo.

3. Determine si el nodo está en línea o no:

-  - Nodo en línea.
-  - Nodo fuera de línea.

▼ Para visualizar los discos de un nodo

- Desde el panel de navegación, elija Cells > Cell <identifier> > Nodes > Node <identifier>.

Aparece el panel Node Status con los discos del nodo.

▼ Para visualizar las estadísticas de disco

Es posible ver el nodo de disco, el identificador de disco, estado, uso de espacio y el identificador de unidad sustituible campo (FRU ID) de un disco.

1. Haga clic en el icono Home.



Aparece el panel Status at a Glance.

2. Coloque el puntero del ratón sobre la imagen de una celda para ver las estadísticas de disco.
3. Determine las estadísticas de disco:

TABLA 9-1 Coloque el puntero del ratón sobre los valores del panel Status at a Glance

Valor mostrado	Descripción
	Este valor determina lo siguiente: • El nodo en el que reside el disco es: 112. • El identificador disco es: 112 : 1. • El estado del disco es en línea: OK. • Se usa el 20% del espacio de almacenamiento en disco.
	Este valor determina lo siguiente: • El nodo en el que reside el disco es: 103 • El identificador disco es: 103:1 • El disco está fuera de línea: deshabilitado. • Se indica el identificador de unidad sustituible de campo.

Implementación de la recuperación tras un desastre

El Sistema 5800 implementa un modelo de datos distribuidos que incluye una amplia funcionalidad de reparación automática para protegerse de los fallos localizados de hardware.

En este capítulo se describe el modo de proteger su Sistema 5800 frente a pérdidas catastróficas del sistema. Contiene las secciones siguientes:

- [“Acerca de la implementación de NDMP en el sistema 5800” en la página 117](#)
- [“Utilización de NetVault para implementar la recuperación tras un desastre” en la página 118](#)

Acerca de la implementación de NDMP en el sistema 5800

El Sistema 5800 no precisa copias de seguridad en el sentido convencional, ya que el sistema se repara automáticamente tras cualquier fallo.

Sin embargo, para permitir la recuperación tras una pérdida catastrófica del sistema, el Sistema 5800 implementa un subconjunto del protocolo NDMP (Network Data Management Protocol). NDMP permite hacer copias de seguridad de los datos almacenados en el sistema para grabar en cinta y restaurarlos en caso de pérdida catastrófica del sistema.

La implementación de NDMP en el Sistema 5800 permite sólo la completa restauración de los datos en una celda vacía, no restauraciones parciales. Antes de restaurar datos en una celda, debe utilizarse la interfaz CLI o GUI para borrar todos los datos de la celda. Consulte [“wipe” en la página 158](#) para obtener información sobre el comando wipe de la interfaz CLI. Consulte [“Para borrar todos los datos con la interfaz GUI” en la página 57](#) para obtener información sobre la eliminación de datos con la interfaz GUI.

Durante una restauración de datos del Sistema 5800, se deben restaurar en primer lugar las copias de seguridad más recientes, y luego el resto de las copias que abarcan todo el funcionamiento del sistema. Después de la restauración de las copias de seguridad más recientes, se pueden restaurar las otras copias en cualquier orden.

Consulte las secciones restantes de este capítulo para obtener más información sobre la utilización de NetVault como producto para copias de seguridad y para más directrices sobre el proceso de copia de seguridad y restauración de datos del Sistema 5800.

Nota – El Sistema 5800 actúa como un servidor de datos NDMP (archivador). No implementa la porción opcional DAR (Direct Access Recovery) del protocolo NDMP, que presupone una estructura de directorio que el Sistema 5800 no tiene. El Sistema 5800 no precisa la función DAR para recuperar los archivos individuales ya que el Sistema 5800 recupera automáticamente los datos perdidos por cualquier fallo de hardware.

Utilización de NetVault para implementar la recuperación tras un desastre

Sun ha probado la recuperación tras un desastre del Sistema 5800 utilizando NetVault, versión 7.4.5, con el complemento NDMP de BakBone Software en un sistema basado en SPARC® con Solaris 10. NetVault admite un amplio rango de dispositivos de grabación en cinta. Tras la configuración de NetVault con el parche BakBone para soporte del Sistema 5800, se puede utilizar la interfaz GUI o CLI de NetVault para controlar todas las operaciones de copia de seguridad y restauraciones.

Para obtener información detallada sobre el uso de NetVault con el Sistema 5800, póngase en contacto con su representante de servicio para conseguir una copia de *Protecting the Sun StorageTek 5800 System with Bakbone NetVault using NDMP* e instrucciones para obtener documentación de BakBone Software sobre cómo usar NetVault con el Sistema 5800.

Nota – Si está empleando la característica de subredes autorizadas en el Sistema 5800, el sistema desde el que NetVault se está ejecutando debe ser una subred autorizada. Si ha dejado el ajuste de subred autorizada en su valor predeterminado `all` (permitiendo así que cualquier cliente de la red acceda a los datos almacenados en el Sistema 5800) esto no es un problema. Para obtener más información, consulte [“Subredes autorizadas” en la página 42](#).

Comprobación del estado de NDMP

Utilice el comando `sysstat` para determinar el estado de las copias de seguridad y la restauración en el Sistema 5800.

```
ST5800 $ sysstat
Cell 0: Online. Estimated Free Space: 7.49 TB
8 nodes online, 32 disks online.
Data VIP 10.8.60.104, Admin VIP 10.8.60.103
Data services Online, Query Engine Status: HAFaultTolerant
Data Integrity check not completed since boot
Data Reliability check last completed at Wed Sep 05 07:12:43 UTC 2007
Query Integrity established as of Wed Sep 05 01:31:20 UTC 2007
NDMP status: Backup ready.
ST5800 $
```

- Backup unavailable: un estado muy poco común que indica que se ha producido un error durante la restauración o que la base de datos del sistema que controla la copia de seguridad no está preparada. En caso de error durante la restauración, reinicie la operación de restauración desde el principio. En caso de un problema con la base de datos, el sistema se recupera generalmente por su cuenta, pero si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Sun.
- Backup ready: el sistema está preparado para que se realice la copia de seguridad.
- Backup writing to tape: *number_of_objects*, *number_of_bytes* processed: la copia de seguridad se está realizando.
- Restore reading tape: *number_of_objects*, *number_of_bytes* processed:
- la restauración está en curso. Ready for next tape: La recuperación completa tras un desastre se ha iniciado, pero no se han completado los datos de todo el rango de fechas de la restauración. Proceda con la siguiente operación de copia de seguridad.
- Safe to backup to *date*: El proceso de copia de seguridad podría perder algunos datos almacenados tras la fecha indicada porque la base de datos del sistema se ha quedado por detrás de la velocidad de proceso de datos. Este estado se produce sólo durante periodos en los que el Sistema 5800 procesa grandes cantidades de datos y se corrige automáticamente cuando la base de datos se pone al día. Se puede realizar una copia de seguridad durante este tiempo de todos modos, y luego, cuando la base de datos se haya puesto al día, realizar otra copia de seguridad de consolidación para duplicar este periodo de tiempo.

Directrices generales para realizar copias de seguridad de datos

Para realizar copias de seguridad en cinta, siga estas directrices generales:

- Las copias de seguridad se producen sobre una única conexión. Cuanto más larga sea la sesión de copia, más oportunidades habrá de que algo provoque el fin del proceso de copia de seguridad. Por lo tanto, intente limitar la cantidad de datos de la copia de seguridad en una única operación. Como recomendación general, calcule la velocidad a la que los datos se almacenan en el Sistema 5800 y especifique un rango de tiempo de copia de seguridad durante el cual se almacene 1 TB o menos.
- Como se describe en el punto anterior, una buena recomendación es copiar los datos en diferentes sesiones incrementales que copien 1 TB o menos durante cada sesión. También se pueden realizar una o más copias de consolidación, lo que abarca numerosas sesiones. Cuanto más largo sea el intervalo de tiempo que se especifique para estas copias de consolidación, más datos se copiarán por sesión y menos sesiones tendrán que gestionarse. Estas sesiones de consolidación podrían tardar bastante tiempo en completarse y deberían realizarse únicamente después de que los datos que se están consolidando ya estén recogidos en una cinta.
- Si hay algo que provoque la cancelación de una sesión de copia de seguridad, debe realizarse de nuevo todo el proceso desde el principio.

Directrices generales para la restauración de datos

Para restaurar datos de una cinta, siga estas directrices generales:

- La implementación de NDMP en el Sistema 5800 permite sólo la completa restauración de los datos en una celda vacía, no restauraciones parciales.
- Sólo se pueden restaurar datos a una celda con el mismo tamaño que el la celda de donde proceden los datos. En otras palabras, no se pueden restaurar datos de un sistema de media celda a un sistema de celda completa.
- La versión del software del sistema que está funcionando en el Sistema 5800 al cual se están restaurando datos debe ser idéntica a la versión del software del sistema que estaba funcionando en el Sistema 5800 cuando se realizó la última (más reciente) copia de seguridad.

- Antes de restaurar datos en una celda, debe utilizarse la interfaz CLI o GUI para borrar todos los datos de la celda. Consulte [“wipe” en la página 158](#) para obtener información sobre el comando CLI wipe. Consulte [“Para borrar todos los datos con la interfaz GUI” en la página 57](#) para obtener información sobre la eliminación de datos con la interfaz GUI.
- Todos los nodos y discos del sistema deben estar en línea antes de iniciar la operación de restauración. Si cualquiera de los nodos o discos se ha perdido, póngase en contacto con el servicio técnico de Sun para sustituir los discos y ponerlos en línea antes de intentar la restauración.
- Si cualquier nodo o disco falla durante la operación de restauración, debe ponerse en contacto con el servicio técnico de Sun para sustituir los discos o nodos fallidos, y luego debe utilizar la interfaz CLI o GUI para borrar todos los datos de la celda e iniciar de nuevo la restauración. Consulte [“wipe” en la página 158](#) para obtener información sobre el comando CLI wipe. Consulte [“Para borrar todos los datos con la interfaz GUI” en la página 57](#) para obtener información sobre la eliminación de datos con la interfaz GUI.
- Se debe restaurar en primer lugar la copia de seguridad más reciente, y luego el resto de las copias que abarcan todo el funcionamiento del sistema. Después de la restauración de las copias de seguridad más recientes, se pueden restaurar las otras copias en cualquier orden.
- Una restauración completa de los datos puede requerir una considerable cantidad de tiempo. Para obtener los mejores resultados, tras haber restaurado la copia de seguridad más reciente, restaure primero los datos de más alta prioridad.
- Durante la restauración de la copia más reciente, ningún servicio de cliente, como el acceso WebDAV y API, estará disponible. Para minimizar este tiempo de inactividad potencial y para proteger los datos más actuales, una buena recomendación es realizar una relativamente pequeña copia de seguridad cada día para tenerla a mano como la primera (la más reciente) copia para restaurar.
- Durante la restauración de la copia de seguridad más reciente, cualquier cambio administrativo haría que la configuración del sistema se perdiera. Por tanto, mientras la primera restauración está en curso, no realice ningún cambio de ajustes NTP, DNS u otros ajustes de configuración.
- Es posible que no tenga acceso a los datos del Sistema 5800 a través de WebDAV hasta 12 horas después de que la primera restauración se haya completado.
- Tras la primera sesión de restauración, debe reiniciarse el Sistema 5800 para garantizar que el motor de consulta y WebDAV funcionen correctamente después de completar la restauración.

Referencia: Comandos de la interfaz CLI

La interfaz CLI permite ver el estado del sistema, configurar sus propiedades y administrar el hardware. Admite secuencias de comandos, como se explica en [“Para crear y ejecutar una secuencia de comandos CLI” en la página 24](#).

Las siguientes páginas proporcionan una descripción, la sintaxis y ejemplos de cada comando CLI. El texto que se introduce literalmente aparece en **negrita**. Los parámetros opcionales se muestran encerrados entre [corchetes]. Las variables que deben sustituirse por valores aparecen en *cursiva*. Cuando se pueda elegir entre diferentes parámetros, las opciones se separan con una barra (|).

Este apéndice contiene los siguientes comandos:

- [“alertcfg” en la página 125](#)
- [“cellcfg” en la página 126](#)
- [“copyright” en la página 128](#)
- [“date” en la página 129](#)
- [“df” en la página 130](#)
- [“help” en la página 132](#)
- [“hiveadm -s|--status” en la página 134](#)
- [“hivecfg” en la página 135](#)
- [“hwstat” en la página 138](#)
- [“logout” en la página 140](#)
- [“mdconfig” en la página 141](#)
- [“passwd” en la página 144](#)
- [“perfstats” en la página 146](#)
- [“reinicio” en la página 149](#)
- [“sensors” en la página 150](#)

- “shutdown” en la página 152
- “sysstat” en la página 153
- “version” en la página 156
- “wipe” en la página 158

alertcfg

Descripción

Añade o elimina direcciones de correo electrónico a las que se envían alertas.

Sintaxis

```
alertcfg [options]
```

La introducción de `alertcfg` sin parámetros muestra los valores actuales de cada opción.

Opciones

- `add to|cc address`

Añade una dirección de correo electrónico al tipo de lista especificado.

- `del to|cc address`

Elimina una dirección de correo electrónico del tipo de lista especificado.

Ejemplos

```
ST5800 $ alertcfg add to fred@samplecompany.com
ST5800 $ alertcfg del cc admin@samplecompany.com
```

cellcfg

Descripción

Establece y muestra los siguientes parámetros de configuración de red por celda o para todas las celdas de la colmena:

- Dirección IP de datos
- Dirección IP administrativa
- Dirección IP de nodo de servicio
- Puerta de enlace
- Subred

Sintaxis

```
cellcfg [options]
```

La introducción de `cellcfg` sin parámetros muestra los valores actuales de cada opción.

Opciones

- `-c, --cellid cellid`

Especifica el ID de la celda que se desea configurar. En una configuración multicelda, debe introducirse un ID de celda.

Nota – Si se cambia el ID de celda, debe utilizarse el comando `wipe` para borrar todos los datos del sistema. Consulte [“wipe” en la página 158](#) para obtener información sobre el borrado de datos del sistema.

- `-z, --set`

Permite cambiar valores en modo interactivo.

- `-a, --admin_ip address`

Establece la dirección IP administrativa.

- `-d, --data_ip address`
Establece la dirección IP de datos.
- `-g, --gateway address`
Establece la dirección IP de la puerta de enlace.
- `-n, --service_node_ip address`
Establece la dirección IP del nodo de servicio.
- `-u, --subnet mask`
Establece la máscara subred de la puerta de enlace.

Ejemplos

```
ST5800 $ cellcfg --set
Enter new value, or hit <enter> to leave the value unchanged:

Admin IP Address [10.7.225.161]:
Data IP Address [10.7.225.162]:
Service Node IP Address [10.7.225.160]:
Subnet [255.255.252.0]:
Gateway [10.7.227.254]:

No values changed.
ST5800 $
```

copyright

Descripción

Muestra información de copyright para el Sistema 5800

Sintaxis

copyright

Opciones

Ninguna.

Ejemplos

```
ST5800 $ copyright
```

```
Copyright (C) 2007 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
```

```
Sun Microsystems, Inc. has intellectual property rights relating to technology embodied in the product that is described in this document. In particular, and without limitation, these intellectual property rights may include one or more of the U.S. patents listed at http://www.sun.com/patents and one or more additional patents or pending patent applications in the U.S. and in other countries.
```

```
U.S. Government Rights - Commercial software.  
Government users are subject to the Sun Microsystems, Inc. standard license agreement and applicable provisions of the FAR and its supplements. Use is subject to license terms. This distribution may include materials developed by third parties. Portions may be derived from Berkeley BSD systems, licensed from U. of CA. Sun, Sun Microsystems, the Sun logo, Java and Solaris are trademarks or registered trademarks of Sun Microsystems, Inc. in the U.S. and other countries.
```

```
ST5800 $
```

date

Descripción

Devuelve la fecha y hora del nodo principal.

Sintaxis

```
date [options]
```

Opción

- `-c, --cellid cellid`

Especifica el ID de la celda para la que se desea mostrar la hora del sistema.
En una configuración multicelda, debe introducirse un ID de celda.

Ejemplo

```
ST5800 $ date  
Thu Jun 28 12:43:17 UTC 2007
```

df

Descripción

Informa sobre el uso aproximado del espacio en disco del sistema. Se muestran los siguientes datos sobre la utilización:

- El valor *used* de la pantalla no equivale al número total de bytes de objeto almacenados en el sistema. El valor *used* incluye el espacio consumido por la paridad de datos, cabeceras y pies de página de objetos en índices de consultas.
- Las estadísticas de utilización del almacenamiento mostradas por `df` se renuevan cada tres minutos.
- Cuando se utiliza `df` para ver la utilización del almacenamiento, el sistema reserva un 15% de espacio de almacenamiento sin procesar para permitir la recuperación de los datos en un sistema lleno.

Sintaxis

```
df [options]
```

Opciones

- `-c, --cellid cellid`
Especifica el ID de la celda para la que se desea mostrar las estadísticas. En una configuración multicelda, debe introducirse un ID de celda.
- `-h, --human-readable`
Imprime los resultados en un formato de resumen fácilmente legible. El redondeo de los números implica que los totales son aproximados.
- `-p, --physical`
Imprime el espacio físico disponible en el disco.

Ejemplos

```
ST5800 $ df
All sizes expressed in 1K blocks
Total: 14372110336; Avail: 14141931520; Used: 230178816; Usage: 1.6%
ST5800 $ df -p
All sizes expressed in 1K blocks
DISK-101:0: Total: 449128448; Avail: 434057216; Used: 15071232; Usage: 3.4%
DISK-101:1: Total: 449128448; Avail: 444561408; Used: 4567040; Usage: 1.0%
DISK-101:2: Total: 449128448; Avail: 444561408; Used: 4567040; Usage: 1.0%
DISK-101:3: Total: 449128448; Avail: 444561408; Used: 4567040; Usage: 1.0%
DISK-102:0: Total: 449128448; Avail: 444561408; Used: 4567040; Usage: 1.0%
DISK-102:1: Total: 449128448; Avail: 434057216; Used: 15071232; Usage: 3.4%.
.
.
.

ST5800 $
```

help

Descripción

Muestra una lista de comandos CLI disponibles.

Sintaxis

```
help [options]
```

La introducción de `help` sin parámetros muestra una lista de comandos disponibles.

Opción

- *command-name*

Especifica el comando para el que se desea recibir ayuda detallada.

Ejemplos

```
ST5800 $ help
Type "help <command>" or "<command> --help" for one of the
commands below
alertcfg      cellcfg      copyright      date
df            help        hiveadm       hivecfg
hwstat        logout      mdconfig      passwd
perfstats     reboot       sensors       shutdown
sysstat       version      wipe
ST5800 $
```

```
ST5800 $ help hwstat
Usage: hwstat [options]
Displays information about the various FRUs in the system. The
component name or FRU ID may be used when specifying the component
to view.

Options:
  -c, --cellid <cellid> Specifies the ID of the cell where the
command should run.
  -f, --FRUID <component> Shows information about component

ST5800 $
```

hiveadm -s|--status

Descripción

Muestra el número de celdas de la configuración, así como el ID de la celda y la dirección IP administrativa y de datos de cada celda.

Sintaxis

```
hiveadm -s|--status
```

Opciones

Ninguna.

Ejemplo

```
ST5800 $ hiveadm -s
There is/are 2 cell(s) in the hive:
- Cell 1: adminVIP = 10.7.224.21, dataVIP = 10.7.224.22
- Cell 5: adminVIP = 10.7.224.101, dataVIP = 10.7.224.102
ST5800 $
```

hivecfg

Descripción

Establece y muestra los siguientes parámetros de configuración de red para la colmena:

- Servidor NTP
- Host de registro externo
- Clientes autorizados
- Servidor y puerto SMTP
- Ajustes DNS

Sintaxis

```
hivecfg [options]
```

La introducción de `hivecfg` sin parámetros muestra los valores actuales de cada opción.

Opciones

- `-z, --set`
Permite cambiar valores en modo interactivo.
- `-h, --authorized_clients address(es)`
Establece la lista de clientes autorizados a acceder al sistema. El valor predeterminado es **all**, que especifica que cualquier cliente puede acceder al sistema.
- `-D, --dns [y|n]`
Especifica si DNS está activado o desactivado.
- `-e, --dns_search domain_name`
Especifica otros dominios en donde el sistema debería buscar si el nombre de dominio especificado no tiene como resultado una dirección IP válida.
- `-m, --domain_name domain_name`
Especifica el nombre de dominio que debería utilizar el sistema.

- `-n, --ntp_server address`
Establece la dirección del servidor NTP.
- `-p, --smtp_port port_number`
Establece el puerto del servidor SMTP.
- `-s, --smtp_server address`
Establece la dirección del servidor SMTP.
- `-x, --external_logger address`
Establece la dirección del sistema de registro externo al que se desea enviar las alertas.
- `-1, --primary_dns_server address`
Especifica la dirección IP del primer servidor que debería utilizar el sistema para traducir nombres de dominios.
- `-2, --secondary_dns_server address`
Especifica la dirección IP del servidor que el sistema debería utilizar para traducir nombres de dominio si el servidor principal no estuviera disponible.

Nota – Se pueden introducir varios valores para servidores NTP, clientes autorizados y dominios de búsqueda DNS. Debe introducir los valores separados por una coma.

Ejemplos

```
ST5800 $ hivecfg --primary_dns_server 10.8.11.110
You must reboot the hive with 'reboot -all' for all changes to take
effect.
ST5800 $ hivecfg --authorized_clients all
You must reboot the hive with 'reboot -all' for all changes to take
effect.
ST5800 $ hivecfg --dns n
Converting authorized client hc-dev.sfbay to 10.7.228.10.
Converting authorized client cl92.sfbay to 10.7.227.92.
Converting external logger hclog301.sfbay to 10.7.224.10.
Converting NTP server hclog301.sfbay.sun.com to 10.7.224.10.
Converting SMTP server centralmail4brm.Central.Sun.COM to
129.147.62.198.
Updating hive configuration settings...
You must reboot the hive with 'reboot --all' for all changes to
take effect.
ST5800 $ hivecfg --set
Enter new value, or hit <enter> to leave the value unchanged:
[multiple values need to be comma separated]

NTP Server [10.7.224.10]: hclog301.sfbay.sun.com
SMTP Server [129.147.62.198]: centralmail4brm.Central.Sun.COM
SMTP Port [25]:
Authorized Clients [10.7.228.10,10.7.227.92]: all
External Logger [10.7.224.10]: hclog301.sfbay
DNS [y or n] [n]: y
Domain Name [sfbay.sun.com]:
DNS Search [sun.com]:
Primary DNS Server [10.7.224.10]:
Secondary DNS Server [129.146.11.21]:

Old NTP Server [10.7.224.10] new: hclog301.sfbay.sun.com
Old SMTP Server [129.147.62.198] new:
centralmail4brm.Central.Sun.COM
Old Authorized Clients [10.7.228.10,10.7.227.92] new: all
Old External Logger [10.7.224.10] new: hclog301.sfbay
Old DNS [n] new: y
Validating NTP server hclog301.sfbay.sun.com...
Updating hive configuration settings...
You must reboot the hive with 'reboot --all' for all changes to
take effect.
ST5800 $
```

hwstat

Descripción

Muestra información sobre unidades sustituibles de campo (FRU) de nodo de servidor y disco del Sistema 5800 o muestra información sobre una unidad FRU específica.

Sintaxis

```
hwstat [options]
```

Opciones

- `-c, --cellid cellid`

Especifica la celda sobre la que se desea ver información. Esta opción es necesaria en una configuración multicelda.

- `-f, --FRUID component`

Especifica la identificación de la unidad FRU sobre la que se desea ver información.

Ejemplos

ST5800 \$ **hwstat -c 8**

Component	Type	FRU ID	Status
NODE-101	NODE	91230b2c-6ac5-d311-0180-c96e5981e000	ONLINE
DISK-101:0	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHYS3D	ENABLED
DISK-101:1	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHLS7D	ENABLED
DISK-101:2	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHJY1D	ENABLED
DISK-101:3	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHW6ED	ENABLED
NODE-102	NODE	96230b2c-6ac5-d311-0180-c1645981e000	ONLINE
DISK-102:0	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHW8VD	ENABLED
DISK-102:1	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGE8G9D	ENABLED
DISK-102:2	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHVX2D	ENABLED
DISK-102:3	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHW0ND	ENABLED
NODE-103	NODE	92230b2c-6ac5-d311-0180-7e6d5981e000	ONLINE
DISK-103:0	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHVZLD	ENABLED
DISK-103:1	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHN3RD	ENABLED
DISK-103:2	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHVR4D	ENABLED
DISK-103:3	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHVXSD	ENABLED
NODE-104	NODE	93230b2c-6ac5-d311-0180-e65a5981e000	ONLINE
DISK-104:0	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHYTYD	ENABLED
DISK-104:1	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGGM4WD	ENABLED
DISK-104:2	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGEJ9HD	ENABLED
DISK-104:3	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHEXED	ENABLED

.
.
.

ST5800 \$ **hwstat -f NODE-107**

Component	Type	FRU ID	Status
NODE-107	NODE	72cda8b6-aec3-d311-0080-2a835981e000	ONLINE
DISK-107:0	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGLX7GD	ENABLED
DISK-107:1	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGLY5PD	ENABLED
DISK-107:2	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGGY8VD	ENABLED
DISK-107:3	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGLXA7D	ENABLED

ST5800 \$

logout

Descripción

Termina la sesión administrativa.

Sintaxis

logout

Opciones

Ninguna.

Ejemplo

```
ST5800 $ logout
Connection to hcl-admin closed.
client $
```

mdconfig

Descripción

Permite actualizaciones del esquema existente de metadatos.

Sintaxis

```
mdconfig [options]
```

Opciones

- `-a, --apply`
Aplica cambios en el archivo de esquema. El sistema lee los cambios como una entrada estándar.
- `-l, --list`
Muestra la actual configuración del esquema como una salida estándar.
- `-r, --retry`
Finaliza la creación de tablas que podrían no haberse creado por completo si se emitió la opción `mdconfig -a` o `mdconfig --apply` mientras el sistema se encontraba bajo una gran carga.
- `-p, --parse`
Analiza y valida un esquema antes de aplicar los cambios. El sistema lee la entrada de esta opción como una entrada estándar.
- `-t, --template`
Devuelve una plantilla que se puede utilizar como punto de partida para modificar la configuración del esquema.

Ejemplo

```
ST5800 $ mdconfig -t
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<!--
  $Id: metadata_config_template.xml 9373 2006-09-30 01:07:35Z pc198268 $

  Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
  Use is subject to license terms.
-->

<!--
  This template file provides a schema config overlay skeleton.
  Note that the fsView refers to the namespace of the schema.
  Refer to the administration guide (chapter 4) for more details
-->

<metadataConfig>

  <schema>

    <namespace name="NAMESPACE_NAME">
      <field name="FIELD1" type="string" length="512"/>
      <field name="FIELD2" type="long"/>
      <field name="FIELD3" type="double"/>
      <field name="FIELD4" type="binary" length="128"/>
      <field name="FIELD5" type="char" length="128"/>
      <field name="FIELD6" type="date"/>
      <field name="FIELD7" type="time"/>
      <field name="FIELD8" type="timestamp"/>
    </namespace>

  </schema>

  <fsViews>

    <fsView name="FSVIEW_NAME" filename="${FIELD3}.num" namespace=
"NAMESPACE_NAME">
      <attribute name="FIELD1"/>
      <attribute name="FIELD2"/>
    </fsView>

  </fsViews>

(continuación)
```

```
<tables>
  <table name="TABLE1">
    <column name="NAMESPACE_NAME.FIELD1" />
    <column name="NAMESPACE_NAME.FIELD2" />
    <column name="NAMESPACE_NAME.FIELD3" />
    <column name="NAMESPACE_NAME.FIELD4" />
    <column name="NAMESPACE_NAME.FIELD5" />
    <column name="NAMESPACE_NAME.FIELD6" />
    <column name="NAMESPACE_NAME.FIELD7" />
    <column name="NAMESPACE_NAME.FIELD8" />
  </table>
</tables>

</metadataConfig>
```

passwd

Descripción

Permite al administrador del sistema cambiar la contraseña administrativa así como establecer y cambiar una clave pública *ssh* para acceder a la interfaz CLI.

Sintaxis

```
passwd [-K | --pubkey < pubkeyfile]
```

Opción

- `-K, --pubkey < pubkeyfile`

Configura el sistema de modo que se pueda iniciar la sesión desde un cliente sin introducir una contraseña. *pubkeyfile* es el archivo que contiene la clave pública.

Consulte la documentación de su aplicación *ssh* para obtener instrucciones sobre la creación de archivos de clave. Genere la clave pública sin una contraseña codificada. Podría introducirse la contraseña de CLI (la predeterminada es *admin*) durante la generación de la clave.

Una vez que se haya configurado el archivo de clave pública en el Sistema 5800, se puede iniciar la sesión desde cualquier cliente con la versión privada de esa clave, sin precisar contraseña. Si desea volver a las entradas interactivas, elimine la clave privada del cliente o configure una nueva clave pública en el Sistema 5800.

Nota – Sólo se permite una clave pública en el Sistema 5800. Si ya ha configurado una clave pública y luego configura otra, la nueva clave sustituye a la antigua.

Nota – La opción `--pubkey` sólo está disponible en el modo no interactivo (es decir, debe introducirse al mismo tiempo que el comando *ssh*, como en **`ssh admin@10.7.227.101 passwd --pubkey < key.pub`**).

Ejemplos

```
ST5800 $ passwd
Enter current password:
Enter new password:
Re-enter new password:
CLI admin: The admin password has been changed successfully.
ST5800:

client $ ssh admin@10.8.163.10 passwd --pubkey < id_dsa.pub
Password:XXXXXX
CLI admin: The public key has been changed successfully
client $

client $ cat id_dsa.pub | ssh admin@10.8.163.10 passwd --pubkey
Password:XXXXXX
CLI admin: The public key has been changed successfully
client $
```

perfstats

Descripción

Muestra estadísticas en tiempo real sobre rendimiento y operaciones.

Sintaxis

```
perfstats [options]
```

Opciones

- `-c, --cellid cellid`
Especifica la celda para la que se desea ver estadísticas. En una configuración multicelda, debe introducirse un ID de celda.
- `-t, --howlong minutes`
Especifica la hora, en minutos, durante la cual se desea supervisar las estadísticas de rendimiento. De forma predeterminada, las estadísticas aparecen indefinidamente.
- `-i, --interval seconds`
Especifica el intervalo, en segundos, en el que se desea visualizar las estadísticas. De forma predeterminada, el intervalo es de 15 segundos.
- `-n, --node node_id`
Especifica un nodo para el que se desea visualizar las estadísticas. De forma predeterminada, se muestran las estadísticas de todos los nodos.

Ejemplos

```
ST5800 $ perfstats

Cell Performance Statistics:

      # Ops      Avg      Avg
      # Ops      Op/sec    KB/sec
-----
Add MD:           0      0.00      0.00
Store:            0      0.00      0.00
Retrieve:         1      0.20      0.15
Retrieve MD:      0      0.00      0.00
Delete:           0      0.00      -
Query:          687     22.90      -
WebDAV Put:       0      0.00      0.00
WebDAV Get:       0      0.00      0.00

Hive Performance Statistics:

Load 1m: 4.12 Load 5m: 4.21 Load 15m: 4.43
Disk Used: 241.28 GB  Disk Total: 13.38 TB  Usage: 1.8%
```

```
ST5800 $ perfstats -n NODE-101
```

```
NODE-101 Performance Statistics:
```

	# Ops	Avg Op/sec	Avg KB/sec
	-----	-----	-----
Add MD:	0	0.00	0.00
Store:	0	0.00	0.00
Retrieve:	1	0.20	0.15
Retrieve MD:	0	0.00	0.00
Delete:	0	0.00	-
Query:	687	22.90	-
WebDAV Put:	0	0.00	0.00
WebDAV Get:	0	0.00	0.00

```
Hive Performance Statistics:
```

```
Load 1m: 4.12 Load 5m: 4.21 Load 15m: 4.43
```

```
Disk Used: 241.28 GB Disk Total: 13.38 TB Usage: 1.8%
```

reinicio

Descripción

Reinicia una celda. El reinicio ocasiona el envío de una alerta.

Sintaxis

```
reboot [options]
```

Opciones

- `-c, --cellid cellid`
Especifica el ID de la celda que se desea reiniciar. En una configuración multicelda, debe introducirse un ID de celda.
- `-A, --all`
Reinicia los conmutadores y el nodo de servicio junto con los nodos de almacenamiento.

Ejemplos

```
ST5800 $ reboot  
Reboot? [y/N]: y  
Connection to hc1-admin closed.
```

sensors

Descripción

Muestra los datos de tensión, temperatura y velocidad de ventilación, tal y como se recogen en los sensores del sistema.

Sintaxis

```
sensors [options]
```

Opción

- `-c, --cellid cellid`

Especifica el ID de una celda para la que se desean ver los datos del sensor. En una configuración multicelda, debe introducirse un ID de celda.

Ejemplo

```
ST5800 $ sensors

NODE-101:
    DDR Voltage           2.60 Volts
    CPU Voltage           1.42 Volts
    VCC 3.3V              3.32 Volts
    VCC 5V                 5.12 Volts
    VCC 12V                12.03 Volts
    Battery Voltage        2.98 Volts
    CPU Temperature        49 degrees C
    System Temperature     32 degrees C
    System Fan 1 speed     11340 RPM
    System Fan 2 speed     11340 RPM
    System Fan 3 speed     11070 RPM
    System Fan 4 speed     10980 RPM
    System Fan 5 speed     11070 RPM

NODE-102:
    DDR Voltage           2.60 Volts
    CPU Voltage           1.43 Volts
    VCC 3.3V              3.32 Volts
    VCC 5V                 5.10 Volts
    VCC 12V                12.10 Volts
    Battery Voltage        2.98 Volts
    CPU Temperature        49 degrees C
    System Temperature     33 degrees C
    System Fan 1 speed     11700 RPM
    System Fan 2 speed     11430 RPM
    System Fan 3 speed     11250 RPM
    System Fan 4 speed     10980 RPM
    System Fan 5 speed     10980 RPM

.
.
.

ST5800 $
```

shutdown

Descripción

Cierra (apaga) todos los nodos de una celda. El cierre del sistema origina el envío de una alerta.



Precaución – Utilice el comando `shutdown` sólo después de consultar con Sistema 5800 el personal del servicio técnico.

Sintaxis

`shutdown [options]`

Opciones

- `-c, --cellid`

Especifica la celda que se desea cerrar. En una configuración multicelda, debe introducirse un ID de celda.

- `-A, --all`

Cierra el nodo de servicio además de los nodos de almacenamiento.

Ejemplos

```
ST5800 $ shutdown
It is not safe to shutdown the system
Do you want to shutdown anyway? [y/N]: y
Connection to hcl-admin closed.
```

sysstat

Descripción

Muestra información sobre el estado del sistema.

Sintaxis

```
sysstat [options]
```

Opciones

- `-c, --cellid`
Especifica la celda para la que se desean ver estadísticas. En una configuración multicelda, debe introducirse un ID de celda.
- `-i, --interval`
Especifica un número de segundos en los que se repite el listado de estadísticas.
- `-v, --verbose`
Muestra información sobre el estado en línea/fuera de línea de cada nodo y disco del sistema.

Nota – El estado en línea/fuera de línea indicado por la opción `-v` es el estado lógico del sistema. Para ver el estado de los componentes del hardware, consulte [“hwstat” en la página 138](#).

Ejemplos

```
ST5800 $ sysstat
Cell 0: Online. Estimated Free Space: 7.50 TB
8 nodes online, 32 disks online.
Data VIP 10.7.224.182, Admin VIP 10.7.224.181
Data services Online, Query Engine Status: HAFaultTolerant
Data Integrity check not completed since boot
Data Reliability check not completed since boot
Query Integrity established as of Wed Sep 05 01:31:20 UTC 2007
NDMP status: Backup ready.
ST5800 $
```

La salida que el comando `sysstat` genera es como sigue. Los datos indicados pertenecen a todos los discos en línea del sistema completo.

- `Data services Online` indica que el sistema está disponible para leer y escribir a través de la interfaz API, mientras que `Data services Offline` significa que el sistema no está disponible para leer y escribir a través de la interfaz API.
- `Query Engine Status` informa de los estados del motor de consulta, del modo siguiente:
 - `HAFaultTolerant`: existen servicios de consulta y son muy tolerantes a los fallos.
 - `FaultTolerant`: existen servicios de consulta pero no tan tolerantes a los fallos como en el estado `HAFaultTolerant`.
 - `Operational`: existen servicios de consulta pero no son tolerantes a los fallos.
 - `Starting`: el motor de consulta se está iniciando. Durante este proceso se puede crear la base de datos de consulta o volver a crear la conexión a la base de datos. Durante este proceso los servicios de consulta no están disponibles.
 - `Unknown`: el motor de consulta se encuentra en un estado sin determinar. Esto puede deberse a que es demasiado pronto para establecer una conexión con el motor de consulta, o bien, el motor de consulta se está reiniciando.
 - `Stopped`: el motor de consulta está detenido, los servicios de consulta no están disponibles.
 - `Unavailable`: el motor de consulta no devuelve ningún estado en este momento, probablemente se encuentre en un estado de transición, es posible que los servicios de consulta no estén disponibles.
 - `Nonoperational`: el motor de consulta está dañado; no hay servicios de consulta disponibles hasta que el sistema haya finalizado de recrear el motor.

- La marca *Data Integrity* indica cuando el sistema finalizó por última vez de comprobar la integridad de cada fragmento frente a la degradación. Cada ciclo de esta prueba puede tardar una semana en realizarse, por ello, la comprobación aparecerá como *not complete* durante la primera semana después de un reinicio del sistema.
- La marca *Data Reliability* indica la última ejecución completa de un ciclo completo de pruebas en el sistema para detectar y recuperar cualquier fragmento perdido. Permite indicar la total fiabilidad del sistema. Cada ciclo de esta prueba tarda aproximadamente 12 horas en realizarse, por ello, la comprobación aparecerá como *not complete* durante las primeras 12 horas después de un reinicio del sistema.
- *Query Integrity established* permite garantizar que una consulta de los datos almacenados en el sistema 5800 reflejará de forma precisa el contenido del archivo objeto. Como excepciones estarían los datos almacenados o eliminados del sistema 5800 mientras se realizaba la consulta y los objetos almacenados después de la hora indicada por la integridad de la consulta en los que la operación de almacenamiento ha devuelto un estado especial de error *isIndexed=false* a la aplicación de almacenamiento.
- La marca *NDMP Status* indica el estado del protocolo NDMP (protocolo de gestión de datos de red), que permite realizar copias de seguridad de los datos almacenados en una cinta y restaurarlos en caso de una pérdida catastrófica del sistema. Esta marca indica si se ha realizado una copia de seguridad de los datos y la restauración está disponible, también indica que se está realizando la copia de seguridad o la restauración.

```
ST5800 $ sysstat -v
NODE-101      [ONLINE]
DISK-101:0    [ONLINE]
DISK-101:1    [OFFLINE]
DISK-101:2    [ONLINE]
DISK-101:3    [ONLINE]
NODE-102      [ONLINE]
DISK-102:0    [ONLINE]
DISK-102:1    [ONLINE]
DISK-102:2    [ONLINE]
DISK-102:3    [ONLINE]
NODE-103      [ONLINE]
DISK-103:0    [ONLINE]
.
.
.

ST5800 $
```

version

Descripción

Muestra la versión del software del sistema.

Sintaxis

```
version [options]
```

Opciones

- -c, --cellid

Especifica la celda para la que se desea ver la versión. En una configuración multicelda, debe introducirse un ID de celda.

- -v, --verbose

Muestra información sobre la versión de cada nodo, el nodo de servicio y los conmutadores.

Ejemplo

```
ST5800 $ version -v
ST5800 1.1 release [1.1-11076]
Service Node:
    BIOS Version: 1.1.3
    SMDC Version: 4.13
Switch:
    Overlay Version (sw#1): 11068
    Overlay Version (sw#2): 11068
NODE-101:
    BIOS version: 0.1.8
    SMDC version: 4.18
NODE-102:
    BIOS version: 0.1.8
    SMDC version: 4.18
NODE-103:
    BIOS version: 0.1.8
    SMDC version: 4.18
NODE-104:
    BIOS version: 0.1.8
    SMDC version: 4.18
.
.
.

ST5800 $
```

wipe

Descripción

Borra todos los datos y metadatos de una colmena entera. No borra el software del sistema.



Precaución – Todos los datos y metadatos del Sistema 5800 se pierden cuando se ejecuta el comando `wipe`. Consulte al servicio técnico antes de utilizar este comando.

Sintaxis

`wipe`

Opciones

Ninguna.

Ejemplo

```
ST5800 $ wipe  
Destroy all data and clear the metadata schema? [y/N]:
```

Glosario

**Algoritmo
de codificación
Reed-Solomon**

Un algoritmo de codificación que protege los datos almacenados en el Sistema 5800. El algoritmo de Reed-Solomon (RS) forma parte de una familia de código que permite crear redundancia en un archivo con eficacia para garantizar la fiabilidad en los casos de fallos múltiples del sistema de almacenamiento.

**algoritmo de
colocación**

El cálculo que determina dónde almacenar los datos y los trozos de paridad de un objeto almacenado en el Sistema 5800. Cuando un objeto de datos entra en el sistema, el conmutador Ethernet gigabit dirige la solicitud de almacenamiento a un nodo y ese nodo fragmenta el objeto y distribuye los fragmentos en diferentes discos del sistema de acuerdo con el algoritmo de colocación.

API

Application programming interface (interfaz de programación de aplicaciones). Un conjunto de rutinas, protocolos y herramientas que los desarrolladores utilizan para crear aplicaciones de software.

atributo

Una entrada en el esquema que asocia un nombre con un tipo. Por ejemplo, el nombre Doctor podría ser del tipo string. Los metadatos se almacenan asignando un valor del tipo adecuado a un nombre de atributo, y los atributos también pueden utilizarse para crear vistas virtuales del sistema de archivos.

cadena

Una secuencia continua de símbolos o valores, como una cadena de caracteres (una secuencia de caracteres) o una cadena binaria de dígitos (una secuencia de valores binarios). Uno de los tipos de atributo permitido por los metadatos en el Sistema 5800.

celda

El elemento básico de creación del Sistema 5800. Una configuración de celda completa consta de 16 nodos de almacenamiento, dos conmutadores Ethernet gigabit y un nodo de servicio.

celda completa

Una configuración del Sistema 5800 que incluye 16 nodos de almacenamiento, dos conmutadores Ethernet gigabit y un único nodo de servicio.

CLI	Command-line interface (interfaz de línea de comandos). Forma de comunicación basada en texto con el Sistema 5800. Se accede a la interfaz CLI escribiendo el comando ssh admin@adminIPaddress desde un host que se encuentre en la misma red que el Sistema 5800.
cliente	Una aplicación que se ejecuta en un equipo o estación de trabajo y depende de un servidor para realizar algunas operaciones.
cliente autorizado	Clientes que están autorizados para acceder a los datos del Sistema 5800. De forma predeterminada, el sistema permite que cualquier cliente de la red acceda a los datos almacenados en el Sistema 5800, pero se puede especificar una lista de clientes autorizados, que son los únicos clientes con acceso a los datos.
clúster	Un término utilizado en ocasiones para referirse a la celda o celdas del Sistema 5800 en una configuración.
colmena	Una configuración multicelda que incluye al menos dos nodos de almacenamiento de celda completa (16 nodos) del Sistema 5800.
consulta	Una solicitud de información de una base de datos.
CPU	Central processing unit (unidad central de proceso). El cerebro del equipo, en ocasiones el documento se refiere simplemente al procesador o procesador central. La CPU es donde se realizan la mayoría de los cálculos.
ctime	Hora de creación. Los metadatos del sistema incluyen información sobre la hora de creación, la longitud y valor hash de los datos.
dirección IP administrativa	La dirección IP virtual (VIP) exportada por el Sistema 5800 para acceso administrativo a una celda.
dirección IP de datos	La IP virtual (VIP) exportada por el Sistema 5800 para acceder a los datos almacenados en una celda.
DNS	Domain Name Service (servicio de nombres de dominio). Un servicio que define las convenciones de nomenclatura que traducen los nombres de dominio en direcciones IP (Internet Protocol).
DTD	Document Type Definition (definición del tipo de documento). Define los bloques legales de creación de un documento XML. El archivo DTD define la estructura del documento con una lista de elementos legales, proporcionando así una forma de compartir datos independiente de la aplicación.
emulador	Software que imita el comportamiento de un Sistema 5800, permitiendo la prueba de aplicaciones.
espacio de nombre	Una colección de nombres, identificados por un identificador de recurso uniforme (URI), que XML utiliza para evitar que nombres procedentes de diferentes orígenes coincidan involuntariamente. Se pueden tener tantos espacios de nombre como se desee en el esquema de metadatos del Sistema 5800. Tampoco hay límite en el número de espacios de nombre que se pueden incluir en un nivel determinado de espacio de nombre (<i>subespacios de nombre</i>).

- esquema** Defines el modo en que se estructuran los metadatos del Sistema 5800. El esquema consta de atributos, cada uno de los cuales tiene un tipo definido.
- fragmento.** Una porción de archivo. Los archivos que sobrepasan un determinado tamaño se almacenan en varios *trozos* o fragmentos en lugar de en una única secuencia continua de bits en un sólo lugar. El Sistema 5800 almacena fragmentos de archivos en numerosos discos y nodos utilizando la codificación 5+2. Así, cuando un objeto de cualquier tipo (por ejemplo, un archivo binario MP3 o uno de texto) se almacena en el Sistema 5800, se divide en cinco fragmentos de datos y sus dos correspondientes fragmentos de paridad.
- FRU.** Field-replaceable unit (unidad sustituible de campo). Describe cualquier dispositivo de hardware o, más comúnmente, una parte o componente de un dispositivo o sistema, que cualquier técnico debidamente formado puede reemplazar con facilidad sin tener que enviar a reparar el dispositivo o el sistema completo. Como su nombre implica, la unidad puede sustituirse en el campo (es decir, en el emplazamiento del usuario).
- fsView.** La sección del archivo de esquema de metadatos donde se especifican las vistas virtuales del sistema de archivos. fsViews también se utiliza para especificar los índices que el sistema crea para responder a las consultas de metadatos.
- GB.** Gigabyte. Representa 2 elevado a 30 (1.073.741.824) bytes. Un gigabyte es igual a 1.024 megabytes.
- GUI.** graphical user interface (interfaz gráfica de usuario). Una forma gráfica de comunicación con el Sistema 5800. Se accede a la interfaz GUI escribiendo la dirección IP administrativa y el número de puerto GUI en la línea URL de un navegador web preparado para Java conectado a la misma red que el Sistema 5800.
- HADB.** High-availability database (base de datos de alta disponibilidad). Un sistema de gestión de bases de datos relacionales siempre conectadas, ampliables y de alta disponibilidad que se utiliza para almacenar metadatos en el Sistema 5800.
- hash de datos .** Los valores hash se utilizan para acceder a los datos o para funciones de seguridad. Un valor hash, también llamado recopilación de mensajes, es un número generado a partir de una cadena de texto. El valor hash es considerablemente menor que el propio texto y se genera mediante una fórmula de tal modo que es extremadamente improbable que algún otro texto produzca el mismo valor hash.
- HTML.** HyperText Markup Language (lenguaje de marcado de hipertexto). Diseñado para mostrar datos, se centra en el modo en que aparecen los datos. Las etiquetas que se utilizan para marcar documentos HTML y la estructura del documento están predefinidas, de modo que sólo se pueden utilizar etiquetas que estén definidas en el estándar HTML.
- HTTP** HyperText Transfer Protocol (protocolo de transferencia de hipertexto). Protocolo subyacente empleado por World Wide Web. HTTP define el modo en que los mensajes se formatean y transmiten, y las acciones que los servidores y navegadores deberían acometer en respuesta a diferentes comandos.

índice	Una secuencia de columnas en la base de datos de metadatos contra la que se realizan las consultas.
máscara de disco	Un registro actual de la disponibilidad de disco en todo el sistema.
media celda	Una configuración del Sistema 5800 que incluye ocho nodos de almacenamiento, dos conmutadores Ethernet gigabit y un único nodo de servicio
metadatos	Información adicional sobre el objeto de datos. Describe cómo, cuándo y quién recogió un determinado conjunto de datos y el formato de los datos. Existen dos tipos principales de metadatos en el Sistema 5800: del sistema y ampliados.
metadatos ampliados	Metadatos que el usuario ha añadido al Sistema 5800. Los metadatos de usuario constan de pares de <i>name=value</i> . El nombre se define en el esquema del sistema como un tipo determinado (por ejemplo, string), y el valor se asocia con el nombre en el momento en que se almacenan los datos.
metadatos del sistema	Metadatos que incluyen un único identificador para cada objeto almacenado, llamado OID, así como información sobre la hora de creación (ctime), longitud y hash de los datos. El sistema lo mantiene automáticamente.
MP3	Archivo de audio MPEG (Moving Pictures Experts Group) de capa 3. La capa 3 es una de los tres esquemas de codificación (capa 1, capa 2 y capa 3) para la compresión de señales de audio.
multicelda	Una configuración que incluye más de una celda completa de dieciséis nodos de almacenamiento del Sistema 5800. También llamada <i>colmena</i> .
NDMP	Network Data Management Protocol (protocolo de gestión de datos de red). Un protocolo estándar abierto de copia de seguridad implementado en el Sistema 5800 que permite la copia de seguridad de los datos almacenados en el sistema grabándolos en cinta y restaurándolos en caso de pérdida catastrófica del sistema.
nodo	Una ubicación de procesamiento. Un nodo puede ser un equipo o algún otro dispositivo, como una impresora. Cada nodo tiene una única dirección de red.
nodo de servicio	Un servidor Sun Fire™ X2100 M2 de Sun Microsystems con una unidad de disco serial ATA (SATA) de 250 gigabytes. Empleado por el Sistema 5800 para la configuración inicial, la resolución de problemas y para actualizar el software del sistema.
nodos de almacenamiento	Un nodo en el que el Sistema 5800 almacena datos. El nodo de almacenamiento incluye un procesador AMD Opteron de núcleo único, tres GB de memoria, cuatro unidades de disco de 500 GB y dos puertos Ethernet.
NTP	Network Time Protocol (protocolo de hora de red). Un protocolo estándar de Internet (construido sobre TCP/IP) que asegura la sincronización exacta al milisegundo de la hora del reloj de los equipos en una red.

objeto	Cualquier elemento que pueda seleccionarse y manipularse de forma individual. Por ejemplo, en la programación orientada al objeto, un objeto es una entidad completa que consta tanto de los datos como de los procedimientos para manipular los datos.
objeto de datos	Un archivo almacenado con un ID de objeto (OID) asociado.
OID	Object ID (ID de objeto). Un identificador único para cada objeto almacenado incluido en los metadatos del sistema.
puerta de enlace	Es un router que conecta la subred local en la que reside el Sistema 5800 con la red mayor. Se debe configurar una puerta de enlace predeterminada para cada celda del Sistema 5800, con el fin de posibilitar que la información sobre el sistema esté disponible en la red.
SATA	Serial Advanced Technology Attachment (ATA). Una evolución de la interfaz de almacenamiento físico Parallel ATA. Serial ATA es un enlace en serie (un único cable con un mínimo de cuatro hilos) que crea una conexión punto a punto entre dispositivos. Las velocidades de transferencia para Serial ATA empiezan a los 150 MBps.
SDK	Software developer's kit (equipo del desarrollador de software). Incluye aplicaciones de ejemplo y rutinas de línea de comando que demuestran las funcionalidades del Sistema 5800 y proporcionan buenos ejemplos de programación.
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol (protocolo simple de transferencia de correo). Un protocolo para envío de mensajes de correo electrónico entre servidores. La mayoría de los sistemas de correo electrónico que envían correo por Internet utilizan SMTP para enviar mensajes de un servidor a otro.
tabla	División del esquema de metadatos. Se divide el esquema de metadatos en tablas y se especifica cada campo de metadatos como una columna dentro de una tabla en particular. Se puede mejorar enormemente el rendimiento de las operaciones de almacenamiento y consulta agrupando campos de metadatos que normalmente se encuentran juntos en la misma tabla y separando campos de metadatos que no se encuentran normalmente juntos en tablas separadas. Los objetos almacenados en el Sistema 5800 se convierten en filas de una o más tablas, dependiendo de los campos asociados con esos datos.
VIP (IP virtual)	Dirección IP virtual. El Sistema 5800 exporta dos direcciones públicas IP, una para acceder a los datos y otra para acceder a funciones administrativas.
vista del sistema de archivos	Consulte <i>vista virtual del sistema de archivos</i> .
vista virtual del sistema de archivos	Disposición de los datos almacenados en el Sistema 5800 que permite utilizar WebDAV para examinar los archivos como si estuvieran almacenados en una estructura de ruta jerárquica. Un vista virtual del sistema de archivos se define utilizando los atributos de metadatos en el archivo de esquema de metadatos.

- WebDAV** Web-based Distributed Authoring and Versioning. Un conjunto de extensiones al protocolo HTTP/1.1 que permite leer, añadir y borrar archivos en servidores web remotos. Con el archivo de esquema de metadatos, se pueden configurar vistas virtuales del sistema de archivos en el Sistema 5800 que permitan utilizar WebDAV para examinar los archivos de datos del sistema como si estuvieran almacenados en un estructura de ruta jerárquica.
- XML** Extensible markup language (lenguaje de marcado extensible). XML ofrece una forma estándar ampliamente adoptada de representar texto y datos en un formato que pueda procesarse con relativamente poca intervención humana e intercambiarse en diferentes hardware, sistemas operativos y aplicaciones.

Índice alfabético

A

- acceso
 - red Consulte acceso a la red
 - sistema Consulte acceso al sistema
- acceso a la red
 - configuración de servidores NTP para, 47
 - configuración de una puerta de enlace para, 46
 - descripción, 45
- acceso al almacenamiento
 - dirección IP administrativa para, 18
 - dirección IP de datos para, 18
- acceso al sistema
 - configuración, 35
 - configuración de la dirección IP administrativa para, 36
 - configuración de la dirección IP de datos para, 37
 - configuración de la dirección IP del nodo de servicio para, 38
 - descripción, 35
- alertcfg, comando, 60, 125
- algoritmo de colocación, 18
- algoritmo para almacenar objetos, 18
- API, 19
- asociaciones MIME para navegador GUI, 27
- atributo fsView, 89
- ayuda
 - en los comandos CLI, 25
 - para GUI, 29

B

- bastidor
 - llenado, 8
 - posición del panel de relleno, 5
- borrado completo de datos del sistema, 57
- borrado de datos del sistema, 57

C

- campos
 - adición a un espacio de nombre, 97
 - atributo length para string, 75
 - tipos permitidos de metadatos, 70
 - visualización en un espacio de nombre, 93
 - visualización en una vista, 98
- características del sistema, 2
- celdas
 - visualización de direcciones IP para, 113
 - visualización de discos en, 113
 - visualización de la versión de software, 113
 - visualización de nodos en, 113
 - visualización del estado del entorno para, 112
- cellcfg, comando, 36, 37, 38, 46, 126
- cierre de sesión
 - de CLI, 23
 - de GUI, 32
- cierre de una celda, 52
- clave pública, 24, 40
- CLI
 - ayuda en los comandos para, 25
 - cierre de sesión de, 23
 - inicio de sesión en, 23
 - referencia de comandos, 123 a 158

- columnas
 - descripción, 73
 - ejemplo, 74
 - planificar, 75, 77
- comando mdconfig, 91
- comando sysstat, 91
- comandos
 - alertcfg, 60, 125
 - cellcfg, 36, 37, 38, 46, 126
 - date, 48, 128, 129
 - df, 109, 130
 - help, 25, 132
 - hiveadm, 22, 134
 - hivecfg, 43, 47, 49, 60, 61, 135
 - hwstat, 108, 138
 - logout, 23, 140
 - mdconfig, 91, 141
 - passwd, 23, 24, 40, 41, 144
 - perfstats, 104, 146
 - reboot, 53, 149
 - sensors, 110, 150
 - shutdown, 52, 152
 - sysstat, 91, 102, 153
 - version, 106, 156
 - wipe, 57, 158
- componentes con fallos, 112
- conexión ssh, 23, 24, 41
- configuración
 - celda completa, 3, 5
 - media celda, 3, 7
- configuración de celda completa, 3, 5
- configuración de media celda, 3, 7
- configuración multicelda
 - borrado completo de datos de, 58
 - uso de la celda principal para acceso administrativo a, 23, 26
- conmutadores
 - alimentación, 11
 - características, 14
 - componentes, 14
 - conexiones, 15
 - conexiones de nodo, 5
 - conexiones del nodo de servicio con, 15
 - instalación, 5
 - localización, 11
 - reinicio, 10
 - ubicación del bastidor, 5

- consulta
 - mejora del rendimiento de, 78, 82
- contraseña administrativa, 23, 27, 28, 39
- contraseñas
 - administrativa, 23, 39
 - clave pública para, 24, 40
 - predeterminada, 23, 27, 28, 39
- copia de seguridad de datos, 120
- copia de seguridad en cinta, 103, 117, 155

D

- date, comando, 48, 128, 129
- datos
 - borrar todo del sistema, 57
 - copia de seguridad, 120
- descripción general de tareas, 33
- descripción general de tareas administrativas, 33
- descripción general del hardware, 3
- df, comando, 109, 130
- Diodos LED
 - Fallo, 10
- dirección IP administrativa
 - configuración, 36
 - descripción, 18
- dirección IP de datos
 - configuración, 37
 - descripción, 18, 37
- dirección IP del nodo de servicio, 38
- direcciones IP
 - administrativa, 18, 36
 - datos, 18, 37
 - nodo de servicio, 38
- discos
 - estadísticas, 115
 - visualización de estadísticas para, 115
 - visualización del estado de, 109
 - visualización en un nodo, 115
 - visualización en una celda, 113
- DTD (Definición de tipo de documento) para un archivo de esquema, 67

E

- encendido de una celda, 53
- escritura, privilegios, 32
- espacio de nombre system, 72

- espacios de nombre
 - adición de campos a, 97
 - descripción, 70
 - grabables y extensibles, 71
 - nombres completos para, 72
 - planificar, 73
 - system, 72
 - visualización de campos en, 93
- espacios de nombre extensibles, 71
- espacios de nombre grabables, 71
- esquema
 - configuración con CLI, 91
 - configuración con GUI, 93
 - descripción, 65, 66
 - DTD para, 67
 - ejemplo, 68
 - estructura de archivo, 66
 - utilización de GUI para visualizar, 93
 - vistas virtuales del sistema de archivos en, 89
 - visualización, 93
- estadísticas
 - disco, 115
 - rendimiento, 104, 112
- estadísticas de rendimiento, 104, 112
- estado de los discos, 109
- estado del entorno, 112
- estado del sistema, 102

F

- fallo de alimentación, recuperación de, 53
- fecha y hora, comprobación, 48
- funciones de nivel de celda, 22
- funciones de nivel de colmena, 22

G

- GUI
 - asociaciones MIME del navegador para, 27
 - ayuda para, 29
 - cierre de sesión, 32
 - inicio de sesión en, 26, 28, 29

H

- hardware del sistema, 3
- help
 - comando, 25, 132
- hiveadm, comando, 22, 134
- hivecfg, comando, 43, 47, 49, 60, 61, 135

- hora del sistema, comprobación, 48
- hora, comprobación, 48
- host de registro para mensajes de alerta, 61
- host externo de registro, 61
- hwstat, comando, 108, 138

I

- ID de celda, 22
- ID de objeto (OID), 1
- índices
 - descripción, 78, 90
 - ejemplos, 79
 - planificar, 78, 83
- inicio de sesión
 - en CLI, 23
 - en GUI, 26, 28, 29
- interfaz gráfica de usuario Consulte GUI
- interruptor de encendido, 11
- interruptor de localización, 11
- interruptor de reinicio, 10

L

- la interfaz de línea de comandos Consulte CLI
- LED
 - Actividad de unidad, 11
 - Alimentación, 10
 - Fallo de unidad, 11
 - Localización, 11
- LED de actividad de unidad, 11
- LED de alimentación eléctrica, 10
- LED de fallo, 10
- LED de fallo de unidad, 11
- LED de localización, 11
- listados FRU, 108, 114
- logout, comando, 23, 140

M

- mdconfig, comando, 141
- mensajes de alerta, 59
- mensajes de alerta por correo electrónico, 59
- metadatos
 - descripción, 17, 69
 - esquema, 65, 66
 - sistema, 17
 - tipos, 70
- metadatos ampliados, 17, 69

N

NDMP (Network Data Management Protocol), 117

NetVault, utilización para recuperación tras un desastre, 118

nodos

- almacenamiento, 9

- estado, 114

- servicio, 12

- supervisión, 114

- visualización de discos en, 115

- visualización de listados FRU para, 114

- visualización del uso del espacio en, 114

- visualización en una celda, 113

nodos de almacenamiento, 9

nodos de sistema, 9

nodos, servicio, 12

nombres completos en espacios de nombre, 72

notificaciones del sistema, 59

P

panel de conexión de red, 16

passwd, comando, 23, 24, 40, 41, 144

perfstats, comando, 104, 146

privilegios de escritura, 32

puerta de enlace, 46

R

reboot, comando, 53, 149

recuperación de un desastre, 117

recuperación tras un desastre, 117

registro del sistema, 62

reinicio de una celda, 53

S

sensors, comando, 110, 150

servidor NTP (Network Time Protocol), 47

shutdown, comando, 52, 152

sistema

- características, 2

- descripción, 1

- metadatos, 17

- visualización de estadísticas de rendimiento, 112

- visualización de versiones de software en, 113

- visualización del uso del espacio, 112

sistema de registro, 62

supervisión

- campos en un espacio de nombre, 93

- campos en una vista, 98

- componentes con fallos, 112

- configuración de metadatos, 93

- datos de tensión, temperatura y velocidad de ventiladores, 110

- direcciones IP de celda, 113

- discos en un nodo, 115

- discos en una celda, 113

- esquema, 93

- estadísticas de disco, 115

- estadísticas de rendimiento, 104, 112

- estado de disco, 109

- estado del entorno, 112

- estado del entorno de las celdas, 112

- estado del nodo, 114

- estado del sistema, 102

- listados FRU, 108, 114

- nodos en una celda, 113

- sistemas virtuales de archivo, 98

- uso del espacio de nodo, 114

- uso del espacio de sistema, 112

- versiones de software de celda, 113

sysstat, comando, 102, 153

T

tablas

- descripción, 73

- ejemplo, 74

- ejemplo de filas, 76

- lista de comprobación para planificación, 77

- planificar, 75, 83

temperatura, 110

tensión, 110

tipos de metadatos, 70

U

uso del espacio, 112

uso del espacio de sistema, 112, 114

V

varios usuarios, 32

velocidad de ventiladores, 110

versión de software, 106

version, comando, 106, 156

versiones de software, 106

- vistas virtuales del sistema de archivo
 - descripción, 83
 - en el archivo de esquema, 89
 - inclusión de archivos en, 87
 - inclusión de atributos adicionales de archivo en, 87
 - vista de archivos en niveles superiores de la estructura de directorio en, 89

W

WebDAV

- acceso a los datos mediante, 19
- atributos y propiedades de metadatos para, 86
- características, 84
- descripción, 19, 84
- ejemplo, 84
- examinando archivos con, 19, 84

wipe, comando, 57, 158

