



UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS
INFORMÁTICAS.

FACULTAD 10

**Título: “Almacenamiento y Gestión de Contenido
en el Motor de Clasificación Inteligente de
Contenidos (MOCIC).**

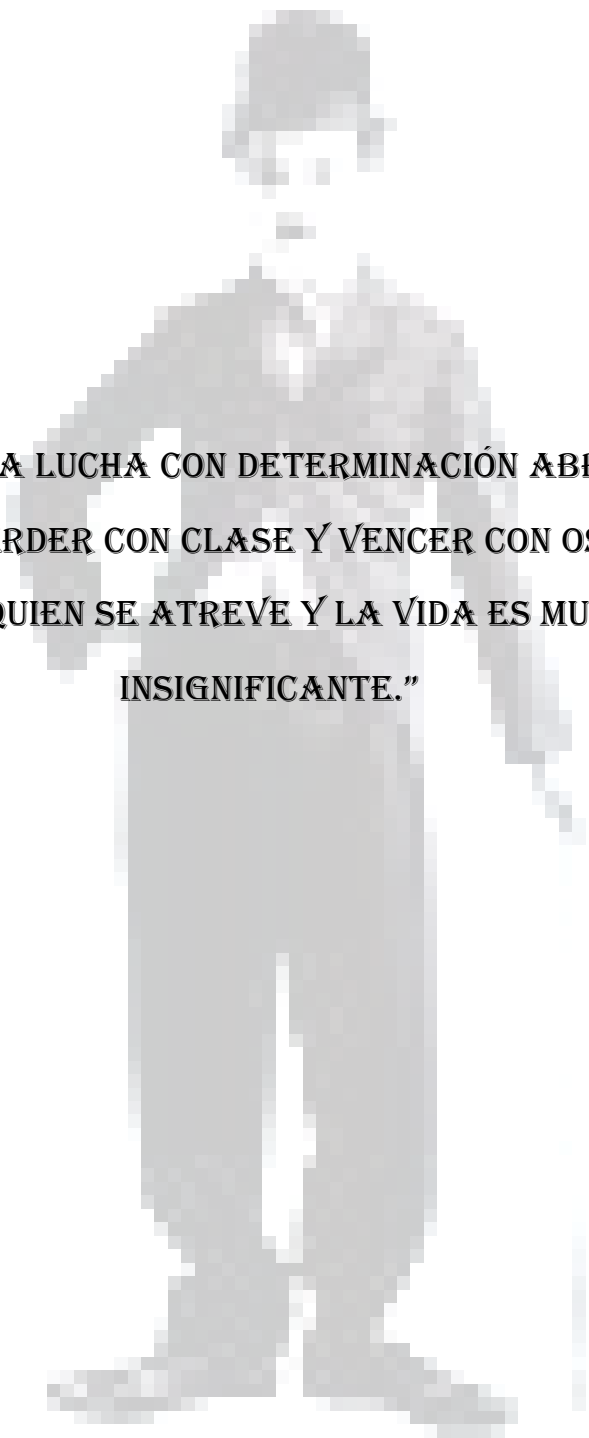
TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO
EN CIENCIAS INFORMÁTICAS.

AUTORES: CESAR CUBA RODRÍGUEZ.

JULIO CÉSAR MOREJÓN RIOS.

TUTOR: ING. ALEIDA EVA SÁEZ ALDANA.

Ciudad de la Habana, Junio 2009.



“..... BUENO ES IR A LA LUCHA CON DETERMINACIÓN ABRAZAR LA VIDA Y VIVIR CON PASIÓN. PERDER CON CLASE Y VENCER CON OSADÍA, PORQUE EL MUNDO PERTENECE A QUIEN SE ATREVE Y LA VIDA ES MUCHO MÁS PARA SER INSIGNIFICANTE.”

CHARLES CHAPLIN.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos que somos los únicos autores del trabajo titulado:

Almacenamiento y Gestión de Contenido en el Motor de Clasificación Inteligente de Contenidos (MOCIC).

y autorizamos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Cesar Cuba Rodríguez.

Julio César Morejón Rios.

Aleida Eva Sáez Aldana.

DATOS DE CONTACTOS

Ing. Aleida Eva Sáez Aldana.

Categoría docente: Instructor

Graduado: Ingeniero Informático. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Julio de 2003.

Experiencia en la docencia: 5 años.

Se desempeña como Asesora de Bases de Datos del Polo Productivo Estudios de Internet y profesora del Departamento de ingeniería y Gestión de Software de la Facultad 10.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en general a todos los que de una forma u otra me han ayudado durante mi formación como estudiante y como ingeniero.

A mi mamá y a mi papá por ser siempre ejemplos a seguir, por guiarme por el buen camino desde mis primeros estudios, por todo el sacrificio que han hecho para que este sueño se haya podido realizar, a mi papá por toda la confianza que has tenido en mi, tú sabías que no los iba a hacer quedar mal, por eso me sacrificé para que se sintieran orgullosos de mi como yo me siento orgulloso de ustedes.

A mi hermana Arletis que siempre ha estado preocupada y al tanto de mis estudios. Esto tiene que ser un ejemplo para ti, vas a ver que también vas a salir adelante como tu hermano.

A mis tías Elena y Aurora por ayudarme en todo lo que han podido, por preocuparse y por siempre estar pendientes de mis estudios.

A mi tío Ciro y a su mujer Gladis que me han acogido como otro hijo y me han dado toda la ayuda posible en estos cinco años. Ciro quiero agradecerte por todos tus consejos y hospitalidad desde el principio.

A mi prima Ivis que aunque no está aquí también me ayudó en los primeros años de universidad.

A todos mis amigos, compañeros y mis socios que hemos pasado por buenas y malas.

A la tutora que sabemos que tiene muchísimo trabajo y nos ha ayudado en todo lo que ha podido.

A todas las personas que se han esforzado porque este trabajo pudiese salir.

Cesar Cuba Rodríguez.

En general quiero agradecerles a todas las personas que de una forma u otra han contribuido en mi formación como persona y profesional.

En especial quiero agradecerles a ustedes mamá y papá. Sé cuanto esfuerzo y sacrificio han hecho para que haya llegado hasta aquí, pero también sé el orgullo que sentirán por mí al igual yo siento por ustedes, por eso siempre traté de no defraudarlos aunque en algún momento les haya hecho pasar algún sustico.

Agradecerle también a mi abuela por su preocupación y a mi hermana por ser mi ejemplo a seguir que aunque no estuvo presente durante la elaboración de este trabajo siempre estuvo en ella su preocupación desde donde estaba.

A mi novia, mi china, por el amor, el cariño, la preocupación, la paciencia y sobre todo por estar siempre a mi lado en las buenas y malas.

A todos mis amigos, compañeros de aula y a los socios del piquete.

A la tutora que sin su ayuda en la etapa final no se hubiera podido terminar a tiempo este trabajo.

A los que mencione y a los que no...

Julio César Morejón Rios.

DEDICATORIA:

César:

A mis padres, por ser mis ejemplos a seguir y por saber guiarme siempre por el buen camino. Mami siempre has hecho hasta lo imposible porque hubiera salido adelante. Papá siempre has confiado en mí, tú sabías que yo podía. Solo quiero que estén orgullosos.

A toda mi familia por estar siempre preocupados.

A todos. Gracias.

Julio:

Especialmente a las personas más importante de mi vida: Mi madre, Mi Padre y mi Hermana que los amo con todo mi ser. Mi graduación es mitad de ustedes.

A mi familia, gracias.

A mi novia que se merece mucho más de lo que le he podido dar.

RESUMEN

En la actualidad el mundo se está transformando diariamente con la mejor y más sofisticada tecnología digital. Cada día que pasa aumenta el desarrollo computacional y la competencia a nivel mundial, llevando a los centros de trabajo de negocios a desarrollar y avanzar a los mejores programadores y estos a su vez a crear y utilizar las mejores herramientas de trabajo.

Estas transformaciones y avances diarios generan gran cantidad de información, por lo que se hace necesario contar con las mejores tecnologías, sistemas de almacenamiento y gestión de contenido.

En la universidad se trabaja en el proyecto Motor de Clasificación Inteligente de Contenido (MOCIC) que tiene como objetivo clasificar la información que se almacena en un depósito basado en la tecnología NAS.

En este trabajo se propone un método de almacenamiento para grandes volúmenes de información para almacenar de forma óptima todo el contenido que se va a clasificar.

Palabras claves: MOCIC, FILPACON.

ÍNDICE

DATOS DE CONTACTOS.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
DEDICATORIA:	V
RESUMEN	VI
INTRODUCCIÓN	1
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
1.1 CONCEPTOS BÁSICOS.....	5
1.1.1 Almacenamiento de Datos.....	5
1.1.2 Dispositivos de almacenamiento.....	5
1.1.3 Software	6
1.1.4 Internet.....	6
1.2 TECNOLOGÍAS PARA EL ALMACENAMIENTO.....	6
1.2.1 Tecnología DAS	10
1.2.1.1 Desventajas de DAS.....	11
1.2.1.2 Ventajas de DAS.....	11
1.2.3 Tecnología CAS.....	12
1.2.3.1 Evolución de CAS.....	13
1.2.3.2 Ventajas de CAS.....	14
1.2.3.3 Desventajas de la tecnología CAS.....	15
1.2.4 Tecnología San.....	15
1.2.4.1 ¿Cuándo se debe implantar una SAN?.....	16
1.2.4.2 Ventajas de SAN.....	16
1.2.4.3 Desventajas de SAN.....	19
1.2.5 Tecnología NAS.....	19
1.2.5.1 ¿Cuándo se debe implantar un NAS?	20
1.2.5.2 Ventajas de NAS.....	20
1.2.5.3 Desventajas de NAS.....	20
1.3 TECNOLOGÍAS MÁS UTILIZADAS	21
1.3.1 ¿NAS o SAN?	21
1.3.2 Diferencias entre NAS y SAN.....	21

1.3.3	<i>El dilema final</i>	22
1.3.4	<i>Selección de la tecnología</i>	23
1.4	SOFTWARE UTILIZADOS POR LA TECNOLOGÍA NAS.	23
1.4.1	<i>Software OpenFiler</i>	23
1.4.1.1	Logros de OpenFiler.	24
1.4.1.3	Utilidad de OpenFiler	25
1.4.1.4	Características de OpenFiler	25
1.4.2	<i>Software NasLite</i>	26
1.4.2.1	Requisitos para instalar NasLite	26
1.4.2.2	Ventajas de NasLite.....	27
1.4.2.3	Desventajas de NasLite.....	27
1.4.3	<i>Software NanoNas</i>	28
1.4.3.1	Versiones NanoNAS.....	28
1.4.4	<i>Software FreeNas</i>	29
1.4.4.1	Requisitos de sistema.....	29
1.4.4.2	Protocolos de acceso de red que apoya FreeNAS	30
1.4.4.3	Principales características de FreeNas.....	30
1.5	FREENAS Y OPENFILER	31
1.6	CONCLUSIONES:.....	31
	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	32
2.1	CONCEPTOS BÁSICOS	32
2.1.1	<i>Gestión de Contenido</i>	32
2.1.2	<i>URL</i>	32
2.2	ARQUITECTURA DE MOCIC.....	32
2.3	DISEÑO DE ESTRUCTURA DEL DEPÓSITO.	36
2.4	DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	37
2.5	CONCLUSIONES.....	39
	CONCLUSIONES GENERALES	41
	RECOMENDACIONES	42
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	43
	BIBLIOGRAFÍA	45

ANEXOS..... 48

 ANEXO 1: MANUAL DE INSTALACION..... 48

GLOSARIO DE TERMINOS..... 82

ÍNDICE DE FIGURAS

FIG. 1.1:	RED SAN	15
FIG. 1.2:	DISPOSITIVO NAS.....	19
FIG. 2.1:	DIAGRAMA EN BLOQUES DE LA ARQUITECTURA MOCIC.....	36
FIG. 2.2:	DIAGRAMA DE ENTIDAD RELACIÓN DE LA BASE DE DATOS DE MOCIC.....	39

INTRODUCCIÓN

En Cuba se han construido numerosas universidades con las mejores condiciones posibles, ejemplo de ello es la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), la cual brinda a los estudiantes y profesores un alto rigor de estudio con el fin de alcanzar un mayor conocimiento y desarrollo para el país, fue creada en el año 2002 y es una idea del Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, quien quiere convertirla en un centro de excelencia.

La UCI es una escuela para desarrollar talentos, para recogerlos, para prepararlos. Esta universidad de excelencia debe ser una escuela flexible y capaz de metamorfosearse, de cambiarse, de perfeccionarse, y a la vez ser un símbolo del futuro de nuestra enseñanza universitaria y del desarrollo venidero del país, basado en el talento colectivo de su pueblo y los cuantiosos y bien preparados recursos humanos que posee (Fidel Castro Ruz).

La Universidad de las Ciencias Informáticas cuenta con disímiles proyectos trabajando sobre diversos temas, entre estos se encuentra el de FILPACON que es uno de los más importantes de esta universidad. Paralelo a este se encuentra el de Motor de Clasificación Inteligente de Contenido (MOCIC) que su objetivo es clasificar, gestionar y almacenar el contenido de las páginas web que se capturan de Internet, de forma tal que permita un mejor acceso a la información.

Una página de Internet o página Web (*World Wide Web* o Red Global Mundial) es un documento electrónico que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en algún sistema de cómputo que se encuentre conectado a la red mundial de información denominada Internet, de tal forma que este documento pueda ser consultado por cualquier persona que se conecte a esta red.

Una página Web tiene la característica peculiar de que el texto se combina con imágenes para hacer que el documento sea dinámico y permita que se puedan ejecutar diferentes acciones, una tras otra, a través de la selección de texto remarcado o de las imágenes, acción que puede conducir a otra sección dentro del documento, abrir otra página Web, iniciar un mensaje de correo electrónico o transportarnos a otro Sitio Web totalmente distinto a través de sus hipervínculos.

Este proyecto no cuenta con un depósito para clasificar las páginas web, por lo que no se pueden restringir las que tengan contenido inapropiado. Esto trae consigo que tanto los estudiantes como los profesores de la universidad naveguen por sitios prohibidos.

Esta es la oportunidad por la cual se propone desarrollar un trabajo de diploma que contribuya a superar la **situación problemática** descrita

- No existe un depósito en el proyecto MOCIC para almacenar y gestionar los contenidos de las páginas Web, como las imágenes, el texto y los enlaces, contenido este que no se recomienda guardar en los gestores de bases de datos.
- El proyecto MOCIC no puede clasificar estas páginas.
- No se pueden bloquear las páginas web que tengan contenido prohibido.
- No se puede restringir el acceso a estas páginas por parte de los estudiantes y profesores.

Por consiguiente se plantea el siguiente **problema científico** ¿Cómo gestionar y categorizar la información que manipula el Motor de Clasificación Inteligente de Contenido (MOCIC)?

Para dar solución a dicho problema se plantea como **objetivo general**: Diseñar una propuesta de almacenamiento y gestión de información para el Motor de Clasificación Inteligente de Contenidos, basado en la tecnología de almacenamiento NAS.

Para cumplir con el objetivo propuesto se han definido los siguientes **objetivos específicos**:

- Analizar las diferentes tecnologías para el almacenamiento y gestión de contenido.
- Diseñar una propuesta basada en la tecnología seleccionada.

Por consiguiente el **objeto de estudio**: Tecnologías para almacenamiento y gestión de grandes volúmenes de información y el **campo de acción**: Tecnología NAS para el almacenamiento y gestión de la información en el Motor de Clasificación Inteligente de Contenido.

Surgen las siguientes **preguntas científicas**:

- ¿Cuáles son las principales tecnologías de almacenamiento y gestión de grandes volúmenes de información?
- ¿Cuáles son los software que existen para trabajar con la tecnología NAS?
- ¿Cómo se almacena y gestiona la información en el depósito?

Las **Tareas** investigativas para darle solución a las preguntas científicas son:

Estudio sobre las tecnologías de almacenamiento para grandes volúmenes de información.

- Estudio sobre los software que se pueden utilizar con la tecnología NAS.
- Estudio sobre el almacenamiento y gestión de la información en el depósito luego de instalado el FreeNas.
- Definición de la estructura que va a tener el depósito.
- Definición de la estructura de la base de datos de MOCIC.

Para el desarrollo de este trabajo se emplearon los siguientes **métodos científicos de investigación**:

Los métodos teóricos utilizados en la investigación son:

- **Analítico-Sintético**: Para la búsqueda y el análisis de las teorías y documentos necesarios que permitieron la obtención de los elementos para la comprensión del objeto de estudio.
- **Inductivo-deductivo**: Ya que permitió un aumento en los conocimientos sobre el almacenamiento de datos, llegando del estudio de temas generales sobre el almacenamiento de contenido a estudios más específicos con la deducción y también para llegar de casos particulares sobre el almacenamiento de contenido a elementos más generales con la inducción.

Los métodos empíricos utilizados por el autor en esta investigación son:

- **Observación**: Para observar y verificar los problemas que existen en MOCIC por falta de una aplicación que almacene el contenido de trabajo que existe en este proyecto.

La investigación realizada está comprendida en 2 capítulos que se describen a continuación.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica. En este capítulo se realiza el estado del arte relacionado con el objeto de estudio y se conforma una descripción sobre las diferentes formas de almacenamiento con el fin de proponer la más adecuada para darle solución al problema.

Capítulo 2: Gestión del Contenido. Describirá cómo se gestiona el contenido en el depósito para que sea accedido por el Motor de Clasificación Inteligente de Contenido (MOCIC).

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Introducción

En este capítulo se abordará acerca de los principales conceptos, tecnologías y software que se utilizan para el almacenamiento y gestión del contenido. Se propone describir el estado del arte de las tecnologías y software que se utilizan para el almacenamiento y gestión de la información.

1.1 Conceptos básicos.

1.1.1 Almacenamiento de Datos

Bajo este término se agrupan dispositivos y software dedicados al archivo de datos e información. Existen diferentes tipos de dispositivos de almacenamiento: discos, disquetes, discos ópticos, etc. Cada uno de ellos tiene ventajas e inconvenientes, y resultan adecuados para diferentes utilidades. [14]

1.1.2 Dispositivos de almacenamiento

La memoria de la computadora (RAM) es un lugar provisional de almacenamiento para los archivos. La mayoría de la información guardada en la RAM se borra cuando se apaga la computadora. Por lo tanto, la computadora necesita formas permanentes de almacenamiento para guardar y recuperar programas de software y archivos de datos que desee usar a diario. Los dispositivos de almacenamiento (también denominados unidades) fueron desarrollados para satisfacer esta necesidad.

Los siguientes ejemplos constituyen los tipos más comunes de dispositivos de almacenamiento:

- Unidades de Disco Duro.
- Unidades de Disquete.
- Unidades de CD.
- Unidades DVD. [15]

1.1.3 Software

Es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación. [16]

1.1.4 Internet

Es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas, que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial. [17]

1.2 Tecnologías para el almacenamiento.

La información que se genera actualmente trae consigo que surjan una serie de problemas en los modelos tradicionales de almacenamiento de datos ya que hace algunos años la única solución de almacenamiento consistía en la conexión directa de un método de almacenamiento, llamado almacenamiento cercano en línea o *Near-Line Storage*, ya sea disco duro, cinta, disco óptico o un servidor que procesaba todas las peticiones de archivos que le enviaban los clientes.

El almacenamiento cercano en línea o *Near-Line Storage* es cualquier medio que se utilice para copiar y para almacenar datos de una fuente que se recupere fácilmente. Esta opción de almacenamiento de datos ha sido utilizada por décadas, comenzando con las unidades centrales o en los cerebros electrónicos de los años 40 y continuando con la llegada de la computadora personal. Durante los años, la capacidad y la eficacia de las opciones del almacenamiento cercano en línea han mejorado grandemente.

Hay esencialmente tres ejemplos comunes del almacenamiento cercano en línea:

- La cinta magnética.
- El disco magnético.
- Conjunto redundante de discos independientes (RAID)

La cinta magnética sigue siendo uno de los más antiguos formatos funcionando. La cinta está disponible en los formatos que trabajan con una amplia gama de sistemas y se utiliza con frecuencia para crear los archivos de reserva para las empresas sobre una base diaria.

Las cintas se almacenan y se pueden fácilmente utilizar para recargar la información recientemente ahorrada en caso de fallo del sistema.

Las cintas magnéticas también funcionan como una historia electrónica excelente, permitiendo investigar cuando un dato fue incorporado en el sistema.

El segundo tipo del almacenamiento cercano en línea, el disco magnético. Convertido para el uso con los ordenadores personales, los ejemplos del disco magnético incluyen los disquetes de 3.5 pulgadas que ahora se consideran obsoletos para muchas personas, también como los discos desarrollados para los propósitos específicos tales como almacenar una gran cantidad de archivos relampagueados. Desde el siglo XXI, la mayoría de las computadoras de mesa y de los ordenadores portátiles han continuado la instalación de un accionamiento de disco magnético, aunque las unidades centrales a veces todavía hagan uso de un tipo de disco óptico.

Como la innovación más reciente de opciones desprendibles del almacenamiento, el CD proporciona mucho almacenamiento en un pequeño espacio. El CD abarca diversos formatos para diversa actividad del ahorro del archivo. El reescribible ó CD-RW permite cargar fácilmente datos sobre el disco y también cargar los datos fácilmente a otro sistema. El disco versátil digital reescribible o DVD-RW permite la copia de todos los tipos de medios, incluyendo el vídeo.

Otro de los dispositivos usados para el almacenamiento es el disco duro, que no es más que el principal elemento de almacenamiento de información del sistema de cómputo.

Tanto el sistema operativo, las aplicaciones o programas como los archivos de datos, se encuentran almacenados en esta unidad ya que es la que ofrece mayor confidencialidad y eficiencia en el manejo de la información.

El último de los dispositivos de almacenamiento cercano en línea consiste en crear una cadena de varios discos simples de bajo precio, y tratarlos juntos a la hora de acceder a ellos. El estándar RAID consta de varios niveles, y en cada uno de ellos el acceso a los discos y su contenido se organiza de una forma u otra para conseguir mayor capacidad que la de un único disco físico, mayor rapidez en el acceso a los datos, tolerancia a fallos, o alguna combinación de las anteriores.

Los distintos niveles de RAID son:

- Modo lineal: Dos o más discos se utilizan en sucesión, uno detrás del otro (cuando se llena el disco "A" se utiliza el "B"), hasta completar el tamaño de los dos. No se consigue un aumento de velocidad ni seguridad por redundancia (si se daña un disco, se pierde la información que tuviera almacenada), tan solo un dispositivo "virtual" de mayor tamaño. Es el modo RAID más simple.
- RAID-0, también conocido como "*stripe*" (intercalado): Similar al modo lineal, pero la información se va guardando en paralelo en ambos discos por bloques de un tamaño fijo. Tampoco añade seguridad, pero en este caso se consigue un aumento de velocidad al acceder a los dos dispositivos en paralelo. Los discos deben ser de aproximadamente del mismo tamaño y misma velocidad para obtener rendimientos óptimos.
- RAID-1 ("*mirroring*", espejado): Es el primer modo que añade redundancia. Se puede utilizar con dos o más discos, y todos contienen los mismos datos (de ahí lo de "espejado"). Se pueden estropear o quitar hasta N-1 discos y no se pierde la información. Aparece el concepto de discos inactivos, que son discos que se añaden al RAID pero están en espera de que algún otro dispositivo falle, en cuyo caso el sistema inutiliza el disco dañado y utiliza uno de los discos libres para sustituirlo. Los discos deben ser del mismo tamaño. La escritura es lenta porque hay que replicar la información en todos los discos; la velocidad de lectura depende de la implementación del RAID, pero puede ser bastante rápida ya que se puede acceder en paralelo a los datos de varios discos.
- RAID-2 y 3 son propuestas y prototipos que nunca llegaron a utilizarse.
- RAID-4: Se necesitan tres o más discos, en uno se guarda información de paridad y en los otros se almacenan los datos en paralelo, al estilo de RAID-0. El tamaño del conjunto es de $(N-1)*T$, siendo N el número total de discos activos y T el tamaño de los discos (o el del de menor tamaño, si no son iguales). Si falla un disco, la información se puede reconstruir gracias a los datos de paridad; si fallan dos, se pierde todo.
Este modo RAID tiene un problema que hace que no se utilice mucho, y es que, a pesar de escribir los datos en paralelo, como la información de paridad va siempre al mismo disco, éste se convierte en un cuello de botella.

- RAID-5: Se puede montar sobre tres o más discos, con o sin discos inactivos adicionales. Similar a RAID-4, pero la información de paridad se distribuye entre todos los discos, eliminando así el problema del cuello de botella con el disco de paridad. Si falla un disco, la información no se pierde gracias a la paridad, y el contenido del disco dañado se reconstruye en un disco inactivo. Si fallan dos discos de forma simultánea, o se quedan sin discos inactivos, la información se pierde. Tanto la velocidad de lectura como la de escritura aumentan, al realizarse en paralelo. [1]

Ventajas del almacenamiento cercano en línea

- Una de las ventajas del almacenamiento cercano en línea es que estos dispositivos ofrecen medios de proteger datos contra daño. Esto incluye mantener los datos libres de los virus o de los insectos que pueden infectar la impulsión dura en un cierto punto. Mientras que la impulsión puede convertirse en archivos corrompidos y del daño cargado en la impulsión, los datos contenidos en los dispositivos de almacenamiento cercano en línea siguen siendo inafectados y se pueden utilizar para recargar la impulsión una vez que el sistema se limpia de cualquier tipo de malware.
- Otra ventaja del almacenamiento cercano en línea es el hecho de que esta opción del almacenamiento es extremadamente de bajo precio. Los individuos y las empresas pequeñas encuentran que utilizar estos dispositivos de almacenamiento de los datos simples proporciona mucha seguridad y paz interior sin requerir ningún tipo de costo en curso.
- Una vez que se compra el dispositivo y el almacenamiento de datos es completo, la información se puede archivar en un gabinete o un cajón y restaurar según lo necesitado.

Desventajas del almacenamiento cercano en línea

- En caso que el dispositivo de almacenamiento cercano en línea se utilice con frecuencia para cargar y para descargar datos, es una buena idea explorar el disco o la cinta con un cierto tipo de software del antivirus antes de comenzar la actividad. Hay siempre la posibilidad que el medio se infecte cuando se utilice por última vez. La exploración y la eliminación de cualquier virus o de otros archivos potencialmente perjudiciales se asegurarán que el virus no tiene la

ocasión de proliferar a otros sistemas en la red.

- Tiene poca capacidad de almacenamiento por lo que no se usan en las grandes empresas como alguna vía de almacenamiento para los datos.

Estos modelos generan problemas de administración. En primer lugar, no utilizan los recursos de forma eficaz, ya que el espacio de almacenamiento se encuentra en compartimentos estancados. Puede ocurrir, que un servidor se quede sin espacio de almacenamiento, mientras que otro disponga de muchos Gigabytes de espacio libre en disco. Este modelo tradicional de almacenamiento genera lo que se denomina "redundancia", es decir, la existencia no deseada e innecesaria de copias de un mismo archivo en varios servidores. La existencia de archivos duplicados resta eficacia y dificulta las tareas de colaboración y administración de la información. Además, cuando los datos se almacenan en los servidores de la red LAN, el tráfico derivado de las operaciones de copia de seguridad colapsa los recursos de dicha red.

Estos modelos presentan un último problema que consiste en que los servidores no pueden compartir datos de distintas plataformas, ya que un sistema de archivos (por ejemplo, NTFS) no puede leer los datos de otro sistema de archivos diferente (como Unix).

Existen algunas aplicaciones que pueden realizar la conversión entre sistemas de archivos, pero son difíciles de utilizar. Por ello, el modelo tradicional de almacenamiento en servidores tiende a desaprovechar valiosos recursos y obliga a los administradores a dedicar más tiempo al reparto de la carga de almacenamiento, a tareas de administración para eliminar la redundancia y a la supresión de cuellos de botella. Por todo esto muchos investigadores y desarrolladores se vieron en la obligación de investigar y desarrollar nuevas tecnologías de almacenamiento para darle fin a estos problemas.

Como resultado de todo ese proceso se desarrollaron nuevas tecnologías de almacenamiento de contenido para grandes volúmenes de información como son las tecnologías, Das, San, Cas y Nas.

1.2.1 Tecnología DAS

Direct Attached Storage (DAS) o Almacenamiento Atado Directo es el método tradicional de almacenamiento y el más sencillo. Consiste en conectar el dispositivo de almacenamiento directamente al servidor o estación de trabajo, es decir, físicamente conectado al dispositivo que hace

uso de él. [2]

Tanto en DAS como en SAN (*Storage Area Network*), las aplicaciones y programas de usuarios hacen sus peticiones de datos al sistema de ficheros directamente. La diferencia entre ambas tecnologías reside en la manera en la que dicho sistema de ficheros obtiene los datos requeridos del almacenamiento, además este almacenamiento es local al sistema de ficheros, mientras que en una SAN, es remoto. En el lado opuesto se encuentra la tecnología NAS (*Network-attached storage* ó Almacenamiento adjuntado a la red), donde las aplicaciones hacen las peticiones de datos a los sistemas de ficheros de manera remota. [2]

1.2.1.1 Desventajas de DAS.

- Los discos en sí resultan bastante asequibles; es el costo asociado a la conexión y gestión de los servidores con licencia lo que resulta elevado en comparación con tecnologías de almacenamiento más recientes.
- La gestión y la actualización de los sistemas DAS como respuesta a los cambios en las aplicaciones resultan especialmente difícil, puesto que sólo admiten la gestión de disco en disco o de servidor en servidor. A los costos de gestión, se suman una utilización insuficiente y las pérdidas derivadas.
- Afortunadamente, cuando la dispersión de los datos, el uso poco eficiente, la complejidad de la gestión, los costos elevados y la reducida escalabilidad se vuelven una carga demasiado pesada, el almacenamiento en red puede tomar el relevo y aligerarla. Las desventajas de DAS incluyen incapacidad para compartir datos o recursos no usados con otros servidores.

1.2.1.2 Ventajas de DAS.

- Escalabilidad: Soporta hasta 12 discos duros de 160, 250 o 400Gb.
- Interoperabilidad y Compatibilidad: Independiente del sistema operativo, y del Host.
- Host: Soporta RAIDs. Perfiles de RAID predeterminados, para optimizar las prestaciones en función de la aplicación que se le quiera dar. Expansión dinámica de la capacidad. (Debe soportarlo el sistema operativo)
- Redundancia: Discos extraíbles en caliente (*Hot Swap*), con posibilidad de disco de "Spare".

Fuentes de alimentación, y ventiladores redundantes.

- Administración y manejo: Administración fácil de usar, vía Web Browser.
- Es una tecnología de bajo costo.

1.2.3 Tecnología CAS.

CAS ó Almacenamiento Direccionado por Contenido (*Content-Addressed Storage*) es una tecnología para el almacenamiento a largo plazo de documentos electrónicos garantizando la integridad y conservación de los mismos y su localización sin ambigüedades. Para ello, la plataforma CAS genera un identificador único e irrepitable para dicho fichero en función de su contenido gracias a una función hash. Dicho identificador debe ser recordado por las aplicaciones para posterior referencia. [3]

La Tecnología CAS fue introducida en el año 2002, pero ya existen varias alternativas en el mercado, y típicamente comprenden dos etapas: la parte pura de almacenamiento, donde los datos se escriben y mantienen físicamente, y la etapa de acceso o elaboración, donde se producen los metadatos, identificación del fichero o documento y la localización en la etapa física. Cuando un documento se pasa al sistema CAS, la etapa de elaboración calcula su hash, y es entonces cuando se almacena basado en ese hash, y no en el nombre o entradas de tablas o directorios (como en el caso de sistemas operativos o sistemas de ficheros). Para recuperar el documento, también se utiliza su hash como localizador. De esta forma, el sistema puede contribuir (dependiendo de configuraciones y versiones de fabricantes) a reducir el espacio de almacenamiento, identificando y eliminando la duplicación de documentos, y a la vez favorecer el seguimiento de cambios y versiones, dado que cualquier pequeño cambio en el contenido da lugar a un hash-localizador diferente.

La combinación de estos elementos conlleva toda una serie de ventajas, si bien, también existen contrapartidas. En primer lugar, CAS facilita la localización de documentos y, por lo tanto, reduce el tiempo para recuperar documentos requeridos como evidencias, análisis forenses, requerimientos legales. Esto es debido a la elaboración de los metadatos pero que requiere un trabajo intensivo de la unidad central de procesamiento (CPU). La tecnología CAS permite intrínsecamente la de-duplicación, optimización del espacio de almacenamiento evitando copias idénticas, pero hay que tener cuidado en cuanto a la interoperabilidad.

Es una tecnología especialmente pensada para información susceptible de normativas en cuanto a sus

habilidades de retención de datos, garantías de integridad, no modificación, localización y descubrimiento de documentos requeridos por auditorías o acciones legales, pero esto puede inducir a almacenar más información de la necesaria, y no es una tecnología de bajo costo.

Teniendo todo esto en cuenta, el uso fundamental de CAS es con datos persistentes y archivados. Administraciones Públicas y empresas privadas están iniciando la carrera de eliminar sobrecostos en tiempo, dinero y calidad de atención a sus usuarios y clientes, asociados con el tratamiento de papeles, y digitalizando y almacenando multitud de documentos, facturas, pedidos, reclamaciones, pero también llamadas de clientes, fotografías, videos, etc. El repositorio de esta información es precisamente CAS, porque ahorra espacio, aplica políticas de retención y ayuda a localizar los documentos cuando son necesarios. Además, su garantía de integridad habilita su uso como prueba forense o legal. Precisamente por eso, también se está considerando para archivado de correo electrónico. De hecho, cada vez son más los sistemas de archivado de correo que tienen interfaces con estos sistemas.

1.2.3.1 Evolución de CAS.

- Rendimiento: Ya se mencionó anteriormente que la elaboración del metadato y el hash del fichero o documento es intensiva en CPU. Para remediar esta limitación algunos fabricantes están asociando la solución a plataformas con hardwares específicos con procesadores dedicados a esta función.
- Interoperabilidad: Probablemente es uno de los mayores puntos de atención en este momento. Básicamente los sistemas CAS no son interoperables dado que no existe actualmente una estandarización de cómo se generan e intercambian los metadatos y localizadores. Afortunadamente el *Storage Networking Industry Association* ó Asociación de la Industria de Redes de Almacenamiento (SNIA) está trabajando en la propuesta de un estándar que permitirá la migración de los metadatos (en formato XML) entre distintos sistemas CAS.
- En cuanto al abaratamiento de la solución, algunos fabricantes están apostando por soluciones que permiten combinarse con distintas plataformas servidoras y almacenamiento de propósito general (Linux, Windows, discos SATA). [3]

Otro elemento de evolución está alrededor de la salvaguarda de documentos firmados electrónicamente, dónde las funciones CAS de preservar el documento sin alteración se tienen que completar con la función específica de custodia, dedicada a preservar la cadena de garantía de la validez de la firma y certificados utilizados para firmar el documento.

De todas formas, CAS es una tecnología en rápida evolución. En todas las grandes organizaciones, es una alternativa que se está considerando para el almacenamiento de log, registros financieros sujetos a normativas, correo electrónico y, en general, todo aquello que suponga una posible evidencia o sujeto de requerimiento legal. Especialmente proclives a sacar rendimiento a la tecnología CAS son las empresas del sector financiero, seguros, y también en el ámbito de la administración pública, sobre todo salud y justicia.

Ahora el desafío es aprovechar no sólo sus características de retención legal, sino las de localización de contenidos y, por lo tanto, sus posibilidades en digitalización de contenidos y entornos sin papel.

1.2.3.2 Ventajas de CAS.

- Fácil localización de documentos y por lo tanto, reducción del tiempo para recuperarlos.
- Soporte de duplicación u optimización del espacio de almacenamiento evitando copias.
- Acceso en línea a los activos de contenido fijo de una manera rápida a un precio razonable: puede almacenar y recuperar fácilmente grandes cantidades de contenido fijo digital, correos electrónicos archivados, documentos electrónicos e imágenes de resonancia magnética, y estar completamente seguro de su integridad.
- Facilidad de gestión de cientos de terabytes de contenidos almacenados.
- Velocidad de acceso, rápido, compartido y a través de red a una copia de los contenidos fijos.
- Autenticidad de los contenidos asegurada mediante funcionalidades de software.
- Gestión de contenidos a nivel de registro.
- Instanciamiento único, sólo se almacena una copia protegida del contenido, independientemente de cuántas veces se utilice.
- Escalabilidad del archivo empresarial: El sistema está diseñado para ser totalmente escalable

para así poder almacenar más información.

- Fácil instalación y actualización: La instalación y actualización de los sistemas es sencilla.

1.2.3.3 Desventajas de la tecnología CAS

- Uso intensivo de CPU para la creación de los metadatos.
- Problemas de interoperabilidad entre estos sistemas.
- Es una tecnología de elevado costo. [3]

1.2.4 Tecnología San.

Una SAN (*Storage Area Network*) o Almacenamiento de Información en Red es la aplicación de la tecnología *Fibre Channel* (Canal de fibra) para crear una red propia dedicada exclusivamente a dispositivos de almacenamiento. En la actualidad se impone un nuevo protocolo de acceso a datos en estas redes, basado en TCP-IP, denominado iSCSI. En cualquier caso, la idea es la creación de una red dedicada a servir acceso a datos y servicios sobre los mismos, con protocolos orientados a dicha tarea. [4]

Mediante una implementación SAN creamos una red propia de almacenamiento, lo que permite compartir recursos de costo elevado, como puede ser un sistema RAID o una librería para copia de seguridad, a alta velocidad entre varios usuarios sin ningún impacto en la LAN (red de área local). [4]

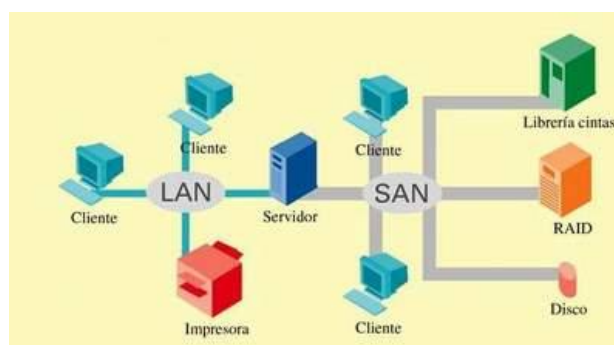


Fig. 1.1: Red SAN

La implementación de una red SAN proporciona la manera más racional de gestionar y administrar los dispositivos de almacenamiento de forma dedicada y especializada, tanto en plataformas homogéneas como heterogéneas, de forma escalable y segura, permitiendo además mantener la inversión efectuada hasta la fecha en dispositivos SCSI de costo elevado. [4]

1.2.4.1 ¿Cuándo se debe implantar una SAN?

La implementación de una SAN es imprescindible en cualquiera de estas situaciones:

- Si se necesita la máxima velocidad de acceso a los datos.
- Si la red está saturada y muestra continuas colisiones. Se producen accesos masivos y grandes peticiones al servidor por parte de los usuarios. La cantidad de datos que circula por la red cada vez es mayor.
- Si la cantidad de datos que manejan los usuarios cada vez es mayor y necesitan mayor capacidad de almacenamiento.
- Si existen servidores críticos: bases de datos, correo y/o comercio electrónico, aplicaciones críticas, servidores web, etc.
- Si se necesita realizar el backup de los ficheros de la red de una manera rápida, segura y eficaz.
- Si se necesita una gestión centralizada y la compartición de los recursos de almacenamiento. [4]

1.2.4.2 Ventajas de SAN.

- Protección de la inversión actual y futura / Conectividad modular: Una ventaja primordial de la SAN es su compatibilidad con los dispositivos SCSI ya existentes, aprovechando las inversiones ya realizadas y permitiendo el crecimiento a partir del hardware ya existente. Mediante el empleo de dispositivos modulares como hubs, switches y routers, se pueden crear topologías totalmente flexibles y escalables, asegurando la inversión desde el primer día y, lo que es más importante, aprovechando dispositivos SCSI de coste considerable como subsistemas RAID, librerías de cintas ó torres de CD-ROM, ya que a través de un bridge *Fibre Channel* a SCSI podemos conectarlos directamente a la red.

Puesto que están en su propia red, son accesibles por todos los usuarios de manera inmediata.

- SAN es una red de almacenamiento de altas prestaciones. Su función es centralizar el almacenamiento de los ficheros en una red de alta velocidad y máxima seguridad. Es una solución global donde se comparte todos los recursos de almacenamiento en la compañía.
- Gran ancho de banda: ancho de banda actual de hasta 200 Mbytes/segundo con doble adaptador *Fibre Channel* a 1GB. La tecnología *Fibre Channel* permite un incremento del ancho de banda efectivo de entre 2,5 y 10 veces la obtenida sobre una plataforma SCSI. Si en la actualidad el ancho de banda es de 1 GB/s, el nuevo estándar especifica anchos de entre 2 a 4 GB/s.
- Centralización del backup/ Copia de seguridad independiente de la LAN: el sistema de copia se conecta a la SAN, por lo que es posible realizar el backup on-line, sin afectar al trabajo de los usuarios y ejecutándose en un tiempo mínimo con un impacto prácticamente cero en el servidor.
- Tolerancia a fallos. La utilización de sistemas RAID tolerantes al fallo se ha generalizado en entornos corporativos. Sin embargo y debido a que la velocidad de proceso no debe penalizarse al emplear información redundante, la potencia de cálculo y proceso de los sistemas RAID hace que tales dispositivos tengan un costo elevado. Una manera de compensar este costo elevado es emplearlo no tan sólo para las aplicaciones críticas corporativas sino para todos los usuarios de la red. Ello requiere que el sistema debe ser compartido. *Fibre Channel* por sus características de red y por su elevado ancho de banda convierte a este requerimiento en estándar.
- Compartición de ficheros entre servidores en entornos heterogéneos (Unix, NT, MacOs).
- Alta escalabilidad y larga distancia entre nodos de la red: Dependiendo de la topología SAN utilizada podemos interconectar hasta 126 nodos, a distancias entre ellos de 30 metros en el caso de utilizar cable de cobre y de hasta 10 Km. si se emplea cable de fibra óptica; o más de 16 millones en la topología "*Fabric*", alcanzando capacidades de cientos de Terabytes.
- Alta disponibilidad: *Fibre Channel* incluye soporte de conexión dual loop. Con ello se proporciona un camino alternativo a la señal en el caso de que un cable falle o sea accidentalmente desconectado. De nada sirve un sistema RAID tolerante al fallo si el único

camino para acceder a él se interrumpe, bien sea por el fallo de un componente o por la desconexión accidental de un cable.

- **Fácil administración/ Gestión centralizada:** Puesto que la tecnología *Fibre Channel* no es la evolución de una tecnología existente sino que parte de cero, ha podido definir libremente una serie de nuevas posibilidades. Uno de estos aspectos es la gestión global de todos y cada uno de los dispositivos de almacenamiento que forman parte de la red. Ello supone desde el control de conexión o desconexión de un puerto de forma remota, hasta el control de nodos o bucles, pasando por el control del estado de las cabinas, dispositivos de almacenamiento, hubs y switches, etc. Y puesto que *Fibre Channel* es un medio de transmisión, es independiente del protocolo que transporta.

Ello hace que podamos utilizar protocolos ampliamente extendidos en la industria como SES (SCSI *Enclosure Services* (Apéndice de Servicios)), SAF-TE (SCSI *Accessed Fault Tolerant Enclosure* (Tolerante a fallas visitando apéndices)), SMART (*Self Monitoring Analysis and Reporting Technology* (Autocontrol y análisis de tecnología de generación de informes)), SNMP (*Simple Network Management Protocol* (Protocolo simple de gestión de red)) y WBEM (*Web-based Enterprise Management* (Basado en la web de gestión empresarial)). La mayoría de las aplicaciones de administración de red emplean estos protocolos, mediante los cuales podemos controlar y optimizar el tráfico de toda la red, diagnosticar de manera más rápida y eficiente problemas, evitando caídas del sistema con el ahorro de costos. Además, la centralización desde una única consola permite una gestión más eficiente de los sistemas de almacenamiento.

- **Fácil Integración:** Las posibilidades de conectividad facilita la adición de componentes sin detener el servidor o servidores. Además, la flexibilidad de poder utilizar indistintamente cable de cobre o fibra óptica en cualquier punto de la red, facilita la instalación e implementación de futuras expansiones.
- **Bajo costo de mantenimiento:** Es fácil deducir que disponer de una red con dispositivos hot swap, con potentes herramientas de gestión y administración, facilita enormemente las tareas de mantenimiento. Además, estas herramientas proporcionan elementos de análisis que permiten diagnosticar, incluso antes de que se produzcan, problemas en la red. Con ello se obtienen ahorros derivados del tiempo de no-utilización del acceso a los datos. Además, la gestión centralizada reduce drásticamente los gastos de gestión del almacenamiento y aumenta tanto la consistencia y dimensión del control de los administradores del sistema, como la

disponibilidad de los datos. [4]

1.2.4.3 Desventajas de SAN.

- Es una tecnología demasiado cara.
- No permite operaciones entre plataformas diferentes.

1.2.5 Tecnología NAS.

Un dispositivo NAS (*Network Attached Storage* o Almacenamiento conectado a red) es un servidor destinado exclusivamente al almacenamiento de datos que se conecta a la red. Los clientes envían las peticiones de archivos directamente al dispositivo NAS, evitando a los servidores destinados a fines generales de la red.

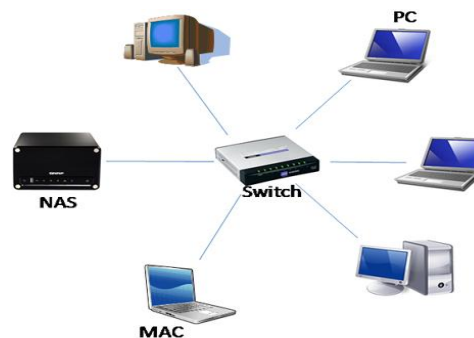


Fig. 1.2: Dispositivo NAS

NAS es una tecnología de almacenamiento desarrollada por la creciente demanda de espacio de disco originada por aplicaciones como correo electrónico, gran número de archivos de oficina. NAS permite agregar espacio de disco a la red, mediante una conexión a un punto de red, hub o switch (incluso directamente a un PC o servidor) en forma rápida y totalmente independiente de los servidores. Generalmente estas soluciones son multiprotocolo, lo que permite que sistemas operativos distintos puedan convivir simultáneamente. Por ejemplo, un archivo puede ser visto desde ambiente Microsoft, Novell, Unix y Macintosh simultáneamente, permitiendo compartir, guardar y respaldar datos desde distintas plataformas. [5]

Los sistemas NAS son muy escalables, para añadir más capacidad de almacenamiento a una red

simplemente debemos conectar más unidades a ella. Es una manera eficiente de liberar a los servidores de las tareas que suponen la gestión de archivos.

1.2.5.1 ¿Cuándo se debe implantar un NAS?

- Cuando se necesita implementar una solución de almacenamiento compartido en forma rápida y sencilla.
- Cuando se desea consolidar el número de archivos e impresión que está utilizando para optimizar la capacidad y rendimiento.
- Cuando se necesita reducir el tiempo y el personal necesarios para proteger los datos.
- Cuando se buscan soluciones de protección de datos basados en disco como paso intermedio o alternativo a las copias de seguridad en cinta.
- Cuando se tienen clientes con diferentes sistemas operativos (Microsoft, Windows, OS, Linux) y necesita una solución de almacenamiento que los pueda integrar a todos. [6]

1.2.5.2 Ventajas de NAS

- Sistema orientado al servicio de archivos con mejoras en Disponibilidad, Rendimiento y escalabilidad, frente a los habituales servidores de ficheros.
- Consolidación de almacenamiento a través de la LAN corporativa.
- Acceso a archivos desde Sistemas Heterogéneos.
- Fácil Instalación.
- Reducción del tiempo de gestión y asignación de recursos del espacio en disco.
- Gestión centralizada del servicio de ficheros entre plataformas heterogéneas.
- Optimiza y facilita la implantación de proyectos de Backup-Restore centralizados.
- Mejora en el uso del almacenamiento y menor costo de propiedad.

1.2.5.3 Desventajas de NAS

- NAS tiene un menor rendimiento y fiabilidad por el uso compartido de las comunicaciones y los archivos.
- La ausencia de acceso directo a disco ya que las peticiones de datos se realizan de manera remota.

1.3 Tecnologías más utilizadas

Gracias a los estudios realizados previamente se puede apreciar que las dos tecnologías más utilizadas en la actualidad son la NAS y la SAN por las ventajas y características favorables que estas presentan. A continuación se realizará una breve comparación entre estas dos tecnologías.

1.3.1 ¿NAS o SAN?

Los dispositivos NAS son unidades de almacenamiento, grandes servidores dedicados exclusivamente a esta tarea, a tal fin que se conectan a la red. Estos dispositivos sólo cumplen un objetivo, pero lo hacen bien: suministran archivos a gran velocidad. La capacidad máxima de almacenamiento de los dispositivos NAS es del orden de un Terabyte. Las redes SAN, por su parte, son redes multiservidor y de multialmacenamiento cuya capacidad máxima de almacenamiento puede sobrepasar los 400 TB. Las redes SAN actúan como redes secundarias de las redes LAN (*Local Area Network* o Red de área local). Todos los servidores que necesitan acceder a una red SAN se conectan a la misma mediante canal de fibra. Estas redes secundarias liberan a la red principal de las transferencias masivas de datos correspondientes a las operaciones de copia de seguridad, ya que dichas transferencias se realizan entre dispositivos de almacenamiento de la red SAN. [4]

Las prestaciones de los dispositivos NAS y de las redes SAN son sustancialmente diferentes. Los dispositivos NAS pueden realizar ciertas funciones que las redes SAN no pueden cumplir; además, las redes SAN son más escalables que los dispositivos NAS.

1.3.2 Diferencias entre NAS y SAN.

- Básicamente la diferencia principal para los clientes del sistema de almacenamiento consiste en que al almacenamiento NAS se accede como recurso de red, mientras que al almacenamiento SAN se accede como recurso local.
- Los dispositivos NAS utilizan un protocolo IP para suministrar los archivos a los clientes,

mientras que las redes SAN utilizan un protocolo SCSI para suministrar los bloques de datos a los servidores. Los dispositivos NAS se asemejan a los servidores de red que suministran los archivos a los clientes (de hecho se comercializan servidores de ficheros dedicados con sistemas operativos adaptados a dicho servicio como sistemas NAS), mientras que las redes SAN parecen más bien un medio de almacenamiento adicional para los servidores (red de almacenamiento para los servidores de la red). Los dispositivos NAS suministran los archivos ante una previa solicitud, mientras que las redes SAN se limitan a conceder el acceso directo a los discos.

- Otra diferencia existente entre ambas tecnologías es que la conexión entre los dispositivos NAS y la red se realiza a través de Ethernet, mientras que la conexión entre los servidores y la red SAN se establece a través de SCSI, iSCSI o canal de fibra. Por consiguiente, los dispositivos NAS ofrecen un alto rendimiento y la posibilidad de suministrar archivos a servidores heterogéneos.
- Las redes SAN, por su parte, mejoran el modelo tradicional de almacenamiento basado en servidores y ofrecen un acceso a datos a gran velocidad. Las redes SAN reúnen varios dispositivos de almacenamiento en un solo bloque de almacenamiento dividido en particiones, de modo que a cada servidor de la red principal se le asigna una partición. Puede decirse, entonces, que las redes SAN utilizan el modelo tradicional de topología de almacenamiento en virtud del cual todos los datos se almacenan en un dispositivo de almacenamiento al que se accede a través del servidor. [4]

Las redes SAN permiten, no obstante, recuperar los datos de forma rápida, reparticionar y reasignar el espacio de almacenamiento de forma fácil y liberar a las redes LAN del tráfico que originan las operaciones de copia de seguridad.

1.3.3 El dilema final.

Los dispositivos NAS ofrecen un elevado nivel de rendimiento y fiabilidad a un bajo costo. Son excelentes para la colaboración y el almacenamiento de datos, sobre todo en entornos informáticos heterogéneos. Aún así, estos dispositivos sólo pueden suministrar archivos, no bloques de datos, lo que limita su utilidad. [4]

Las redes SAN, por su parte, ofrecen espacio en disco a los servidores, pero la forma en que los

servidores utilicen dicho espacio en disco dependerá del sistema de archivos que utilice cada servidor. Aunque las redes SAN no permiten operaciones entre plataformas distintas, ofrecen el acceso directo a disco que necesitan muchas aplicaciones importantes. Además, las redes SAN son muy escalables y ofrecen un altísimo nivel de flexibilidad. [4]

1.3.4 Selección de la tecnología.

En resumen, tanto los dispositivos NAS como las redes SAN permiten el almacenamiento de datos a escala empresarial y la consolidación de dicho almacenamiento, pero prestan servicios totalmente distintos y presentan ventajas y limitaciones también distintas. Debido a las exigencias y las características del proyecto MOCIC en el cual se desea implementar una solución de almacenamiento compartido en forma rápida y sencilla, con un bajo costo, además de que se pueda tener acceso desde diferentes sistemas operativos, se llegó a la conclusión de que la tecnología más adecuada a usar para darle solución al problema de almacenamiento de contenido es la tecnología NAS ya que MOCIC necesita tener un depósito para guardar la información y precisamente esta tecnología permite crear ese depósito y guardar la información en diferentes nodos o en la misma máquina en diferentes ficheros. Un gran número de información como imágenes, páginas web que no son recomendables almacenarlas en los sistemas gestores de base de datos.

1.4 Software utilizados por la tecnología NAS.

Existen cuatro software compatibles con la tecnología NAS. Estos software son:

- Software OpenFiler.
- Software NasLite.
- Software NanoNas.
- Software FreeNas.

1.4.1 Software OpenFiler

Openfiler es un sistema operativo de la gestión de la memoria externa. Es adaptado para su uso en redes de almacenamiento de tipo NAS.

Este sistema operativo evita el trabajo de desplegar y de manejar almacenamiento conectado. Cuando

se combina el hardware con el software de Openfiler el resultado es una solución de almacenamiento conectado de gran alcance que exporta los datos hacia un depósito, donde existen muchos de los protocolos de establecimiento de una red de almacenamiento con los que usted puede acceder a los datos. Este software baja los costos del despliegue y de mantenimiento para el almacenamiento conectado.

La premisa detrás de la idea de Openfiler es que las empresas, pequeñas y grandes, no tienen que ser obligadas a comprarles a los vendedores de sistemas privados de almacenamiento para cosechar las muchas ventajas del almacenamiento conectado.

Con este software se desea cambiar a usuarios de la misma funcionalidad, el mismo funcionamiento y la misma disponibilidad que los del software que brindan las industrias sin los mismos costos asociados a soluciones del almacenamiento.

Es el software de la aplicación de la gestión de la memoria externa para las redes de empresas. Permite la consolidación del almacenamiento en los costos sin precedente bajos, autoriza a administradores de los dispositivos de almacenamiento para simplificar la gerencia de los recursos del almacenamiento en las empresas vía una interfaz web. Con su diseño proporciona un nivel significativo de flexibilidad gracias a la ayuda que brindan las características de este software.

Openfiler es ideal para las redes de la multi-plataforma donde los sitios de trabajo o los servidores están funcionando con distintos sistemas operativos como Microsoft, Windows 98/2000/XP, MACOS, UNIX o Linux. Una de sus principales características es que tiende un puente sobre los paradigmas del SAN y de la NAS en una red de modo que el alcance entero de las tareas de la gestión de la memoria externa en una red de empresas se pudiera potencialmente manejar a partir de una sola consola.

1.4.1.1 Logros de OpenFiler.

Openfiler es una herramienta seria para los administradores de sistemas profesionales con un deseo afilado para la capacidad de manejar el almacenamiento de la red de una manera eficiente y rentable.

Es un software diseñado para consolidar y para simplificar la gerencia de los recursos del almacenamiento en una red. En su forma independiente inicial, todo el almacenamiento disponible en el sistema, junto con cualquier almacenamiento adicional que el administrador pudiera desear para agregar más adelante, está disponible de ser compartido en una red IP por los tres protocolos de establecimiento de una red más popular, entre otros:

- NFS – Sistemas de archivos de red
- CIFS - Sistema de ficheros común del Internet
- HTTP - Protocolo de transferencia de hipertexto

1.4.1.3 Utilidad de OpenFiler

OpenFiler brinda su mayor utilidad a los administradores del almacenamiento y de red cuyos trabajos están llegando a ser cada vez más difíciles de realizar debido a la explosión masiva en la proliferación de los datos en redes de empresas. Hay datos sobre, sitios de trabajo, servidores y aplicaciones de la NAS dispersadas por todas partes de la red.

Otros a los que OpenFiler brinda gran utilidad son a los usuarios o trabajadores ya que les facilita el trabajo al brindarles más espacio de almacenamiento y el acceso vía IP al contenido almacenado. Estos son apenas algunos de los desafíos que Openfiler se diseña para hacer tan simple el trabajo.

1.4.1.4 Características de OpenFiler

- Autenticación de usuarios mediante LDAP interno, externo, o contra un directorio activo.
- Con un clic podemos montar RAID 0, 1 o 5 mediante software.
- Soporta iSCSI.
- Permite compartir con listas de control de acceso a nivel de sistema de ficheros y por red.
- Permite establecer cuotas por grupos y usuario individualmente o varios a la vez.
- Soporte para *Shadow Copy* (Copia de Sombra) (Famosas instantáneas de disco de Windows 2003).
- Fiabilidad - Openfiler es compatible tanto con software y hardware RAID, con instalaciones de vigilancia y alerta, y la recuperación instantánea de volumen.
- Disponibilidad - Openfiler apoya activo / pasivo de cluster de alta disponibilidad.
- Escalabilidad - Sistema de ficheros en línea y crecimiento en volumen de apoyo. [7]

1.4.2 Software NasLite

NasLite es una colección de sistemas operativos atados al almacenamiento conectado a red (NAS), diseñados para transformar una computadora básica en un servidor de archivos. Es una distribución libre de Linux diseñada para dar vuelta a su máquina en un servidor de archivos simple. Puesto que la porción del archivo toma velocidad de proceso muy pequeña en comparación con la velocidad de la red, puede funcionar en computadoras antiguas con poca capacidad de funcionamiento. [8]

Este software fue pensado inicialmente para empresas con una pequeña red, está bien adaptado para reutilizar computadoras antiguas que sean todavía operacionales pero que sean demasiado limitadas o lentas para el uso, como computadoras de escritorio. Además, permite a las más antiguas con limitaciones del BIOS utilizar accionamientos de disco fijo contemporáneos, de gran capacidad del IDE sin la necesidad del hardware adicional. [8]

NASLite tiene diversas variantes de apoyar los diversos protocolos para la conexión. Éstos son zamba para apoyar la conexión a las máquinas de cliente de Microsoft Windows, NFS para servir a los sistemas operativos en lenguaje Unix. También apoya la administración alejada vía telnet e incluye un servicio Web para exhibir uso y registros de errores.

1.4.2.1 Requisitos para instalar NasLite

NASLite es un servidor de archivos de la red, así que una computadora rápida no es generalmente necesaria para su instalación. Los requisitos básicos son:

- 486DX o un mejor procesador.
- Autobús del PCI.
- 16MB o más de RAM.
- 1 a 4 accionamientos de disco fijo del IDE (cualquier tamaño).
- PCI o adaptador de interfaz a bordo de red. [8]

En servidores de archivos dedicados a este fin, el funcionamiento es posible limitado por la velocidad de la red. Los procesadores rápidos no mejorarán funcionamiento y por lo tanto no se requieren. Una computadora vieja con los 64 MB de RAM será más que capaz de mantener una pequeña oficina típica o un proyecto pequeño.

1.4.2.2 Ventajas de NasLite.

NASLite se optimiza para realizarse con la eficacia máxima con el mínimo de requisitos de hardware. Es compacto, estable y muy confiable. Ofrece las ventajas siguientes:

- Fácil funcionamiento y administración.
- No es un software de mucho costo para funcionar y mantener.
- Permite la administración alejada a través del telnet.
- Simple utilización del menú de la configuración.
- Estable y confiable.
- Requisitos de hardware bajos. [9]

1.4.2.3 Desventajas de NasLite.

- No soporta prestaciones tales como administración de usuarios.
- No apoya la capacidad de ensamblar o unir dominios.
- NASLite soporta solamente tarjetas de red interna.
- Limitada escalabilidad y capacidad de almacenamiento.

Debido a las pocas funcionalidades que brinda NasLite y a las exigencias del mercado, desarrollaron una nueva versión de este producto para tratar de darle respuesta a algunas de las exigencias con esta nueva versión llamada NanoNas.

1.4.3 Software NanoNas.

NanoNAS es un sistema operativo basado en el almacenamiento atado a red, diseñado para transformar una computadora básica en un servidor de archivos. Brindando protocolos de conexión como HTTP, SMB/CIFS o AFP. [10]

NanoNas está pensado para el uso en cualquier ambiente donde exista una baja seguridad y que se requiera la disponibilidad simultánea de grandes cantidades de información en un almacenamiento conectado a red a un bajo precio. Un solo servidor es capaz de exportar Terabytes de almacenamiento conectado y es capaz de dirigir 50 usuarios o más conectados fácilmente y eficientemente, incluso cuando funciona con un hardware modesto. [10]

Este software es la versión 2 de la distribución NASLite anteriormente mencionada. Proporcionando una manera de usar la computadora como almacenamiento de red. Apoya archivos a los clientes que funcionan con Windows, Linux o Mac OS X.

1.4.3.1 Versiones NanoNAS

El NanoNAS CD-ROM contiene dos versiones de la siguiente manera:

- NanoNAS SMB: Diseñado principalmente para su uso con Windows clientes, todos los que exportan el espacio de almacenamiento disponible a través de SMB / CIFS y HTTP.
- NanoNAS AFP: Diseñado principalmente para su uso con Apple OS X clientes, todos los que exportan el espacio de almacenamiento disponible a través de AFP y HTTP. [10]

Esta versión presenta algunas ventajas en comparación con la anterior versión ya que esta es más optimizada en cuanto a velocidad y rendimiento, así como en la estabilidad operativa. Opera en un disco con 4MB de RAM y no requiere instalación convencional. El objetivo es proporcionar almacenamiento a un bajo costo, capaz, estable, compacto y con un alto rendimiento.

NanoNas al igual que la primera versión no soporta la administración de usuarios y esta es una de las características más importantes cuando se tiene gran cantidad de información expuesta. Esta última versión salió como software propietario por lo que con estas desventajas se decidió que estas dos versiones no daban solución al sistema de almacenamiento que se desea establecer.

1.4.4 Software FreeNas

FreeNAS es un sistema operativo basado en FreeBSD que proporciona servicios de almacenamiento en red. NAS son las siglas en inglés de Almacenamiento Conectado en Red (*Network-Attached Storage*). [11]

Este sistema operativo gratuito, open-source y software libre (basado en licencia BSD) permite convertir un ordenador personal en un soporte de almacenamiento accesible desde red, por ejemplo para almacenamientos masivos de información, imágenes, textos, backups, entre otros. [11]

Fue creado con el fin de simplificar la administración y mantenimiento de los servidores de archivos, además porque los servidores actuales carecían de escalabilidad, confiabilidad, disponibilidad y funcionamiento. FreeNAS tiene a su favor la facilidad de uso, proporciona datos heterogéneos y permite a las organizaciones automatizar y simplificar el mantenimiento de los datos. Este software es una opción ideal para dar uso a alguna computadora que ya no se utilice porque no puedes correr las aplicaciones, puedes convertirla como servidor de datos y como servidor para copias de seguridad de las computadoras de la red. Debido a este y a los programas cliente que utilicemos, podremos evitar perder el tiempo con las copias de seguridad ("backups") de los datos ó archivos, realizándolos de modo automático. A la vez, tendremos bien guardados los datos en caso de desastre informático.

Por su poco requerimiento de almacenamiento, puede ser instalado en un dispositivo de memoria extraíble como Compact Flash, dispositivos de memoria USB, disco duro o desde un simple CD.

FreeNAS es un sistema operativo encajado. Esto significa que es compacto, eficiente y dedicado a apenas una tarea, en este caso NAS. Una vez que FreeNAS está instalado en una PC, la PC se convierte en una NAS dedicada puramente al almacenamiento.

1.4.4.1 Requisitos de sistema

Para funcionar FreeNAS, usted necesitará, al mínimo lo siguiente:

- Placa madre con el procesador x86.
- RAM DE 128 MB.
- Espacio de disco libre de 32 MB.
- Tarjeta de red.

- BIOS que apoya los CD-ROM.
- Otro sitio de trabajo con un Web browser y un acceso a la red de FreeNAS.

1.4.4.2 Protocolos de acceso de red que apoya FreeNAS

- CIFS (vía zamba)
- FTP
- NFS
- AFP
- RSYNC
- ISCSI [11]

1.4.4.3 Principales características de FreeNas

- Reducido tamaño (menos de 32Mb).
- Fácil (y rápida) instalación.
- Requisitos del sistema muy bajos.
- Fácil administración remota, mediante páginas Web accesibles desde cualquier ordenador en red con un navegador.
- No es necesario tener conectado monitor ni teclado para su operación.
- Puede ser instalado desde diversos dispositivos.
- Soporta RAID.
- Permite la realización de copias de backup.
- Permite centralizar el backup de toda la red en un punto, utilizando soluciones de tipo rsync.
- Autenticación y administración de usuarios. [11]

Según las características descritas en este capítulo sobre los cuatro software mencionados se decidió

que OpenFiler y FreeNas eran los dos que más se adecuaban a lo que se desea hacer para resolver el problema del almacenamiento de contenido en el proyecto MOCIC por lo que se establece una comparación entre ellos para seleccionar con el que se va a trabajar.

1.5 FreeNAS y OpenFiler

FreeNas tiene algunas cosas que lo hacen más usable que OpenFiler, por ejemplo.

- Necesita mucho menos máquinas.
- Ocupa muy poco espacio.
- Puede correr en modo livecd o instalarse en una tarjeta flash.
- Presenta una administración sencilla.

OpenFiler es más para entornos corporativos ya que:

- Integra soporte LVM2.
- Shadow Copy (Copia de sombra).
- Basada en CentOS. [7]

1.6 Conclusiones:

En este capítulo los temas que se abordaron abarcan todos los elementos teóricos para darle solución al problema. Se realizó un estudio sobre el estado del arte de las tecnologías y los software para grandes volúmenes de información con el objetivo de dar respuesta al problema existente, seleccionando la tecnología NAS y el software FreeNas para la creación del depósito.

GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

Introducción

En este capítulo se describirá todo el proceso de gestión de la información en el depósito para que pueda ser accedida por el Motor de Clasificación Inteligente de Contenido a la hora de clasificar dicha información.

2.1 Conceptos Básicos

2.1.1 Gestión de Contenido

La gestión de contenido es una de las estrategias y tecnología empleadas en la industria de la tecnología de la información para manejar la captura, almacenamiento, seguridad, control de versiones, recuperación, distribución, conservación y destrucción de documentos y contenido. [12]

2.1.2 URL

URL significa *Uniform Resource Locator*, es decir, localizador uniforme de recurso. Es una secuencia de caracteres, de acuerdo a un formato estándar, que se usa para nombrar recursos, como documentos e imágenes en Internet, por su localización. [13]

2.2 Arquitectura de MOCIC

El Motor de Clasificación Inteligente de Contenido (MOCIC) está conformado por diferentes módulos, los cuales cumplen una función determinada. Estos módulos son:

- Módulo-Clasificador de Texto
- Módulo-Clasificador de Rostros
- Módulo-Clasificador de Desnudez
- Módulo-Clasificador de Objetos
- Módulo-Reconocimiento Óptico de Caracteres
- Módulo-Clasificador de Enlaces

- Módulo-Decisor
- Módulo-Controlador

El Módulo-Clasificador de Texto tiene como función recibir a través de la consulta de un fichero de solicitudes, un mensaje proveniente del Módulo-Controlador el cual indica la clasificación del texto de una URL. Para dicha clasificación accederá al directorio de localización de la URL, cargará el fichero .html correspondiente, le realizará un pre-procesamiento para identificar el idioma al que pertenece y seguidamente determinará las categorías de contenido previamente definidas (Ciencias, Computadoras, Deporte, Juegos, Pornografía, Violencia...) asociadas a esta URL, elaborando un mensaje que colocará en un fichero de respuestas. Este mensaje será posteriormente utilizado por el Módulo Decisor, para decidir a que categoría finalmente pertenece la URL.

El Módulo-Clasificador de Rostros tiene como función recibir a través de la consulta de un fichero de solicitudes, un mensaje proveniente del Módulo-Controlador el cual indica la clasificación de las imágenes de una URL. Para dicha clasificación accederá al directorio de localización de la URL, cargará el directorio de sus imágenes y le realizará un procesamiento para determinar el número de rostros de personas encontrados en cada imagen.

Seguidamente se elabora un mensaje que se colocará en un fichero de respuestas. Este mensaje será posteriormente utilizado por el Módulo Decisor, para decidir a que categoría finalmente pertenece la URL.

El Módulo-Clasificador de Desnudez tiene como función recibir a través de la consulta de un fichero de solicitudes, un mensaje proveniente del Módulo-Controlador el cual indica la clasificación de las imágenes de una URL. Para dicha clasificación accederá al directorio de localización de la URL, cargará el directorio de sus imágenes y le realizará un procesamiento para determinar por cada imagen la existencia o no de desnudez (presencia de piel humana). Seguidamente se elabora un

mensaje que se colocará en un fichero de respuestas. Este mensaje será posteriormente utilizado por el Módulo Decisor, para decidir a que categoría finalmente pertenece la URL.

El Módulo-Clasificador de Objetos tiene como función recibir a través de la consulta de un fichero de solicitudes, un mensaje proveniente del Módulo-Controlador el cual indica la clasificación de las imágenes de una URL. Para dicha clasificación accederá al directorio de localización de la URL, cargará el directorio de sus imágenes y le realizará un procesamiento para determinar por cada imagen el número de símbolos encontrados de cada categoría (Ciencias, Computadoras, Deporte, Juegos, Pornografía, Violencia...). Seguidamente se elabora un mensaje que se colocará en un fichero de respuestas. Este mensaje será posteriormente utilizado por el Módulo Decisor, para decidir a que categoría finalmente pertenece la URL.

El Módulo-Reconocimiento Óptico de Caracteres tiene como función recibir a través de la consulta de un fichero de solicitudes, un mensaje proveniente del Módulo-Controlador el cual indica la clasificación de las imágenes de una URL. Para dicha clasificación accederá al directorio de localización de la URL, cargará el directorio de sus imágenes y le realizará un procesamiento para extraer por cada imagen todo el texto asociado y elaborar un único fichero de texto a partir del cual, y utilizando los mismos algoritmos del clasificador de textos determinará las categorías de contenido (Ciencias, Computadoras, Deporte, Juegos, Pornografía, Violencia...) asociadas a esta URL, elaborando un mensaje que colocará en un fichero de respuestas. Este mensaje será posteriormente utilizado por el Módulo Decisor, para decidir a que categoría finalmente pertenece la URL.

El Módulo-Clasificador de Enlaces tiene como función recibir a través de la consulta de un fichero de solicitudes, un mensaje proveniente del Módulo-Controlador el cual indica la clasificación de los enlaces relacionados a una URL. Para dicha clasificación accederá al directorio de localización de la URL, cargará el fichero donde están depositados todos los enlaces correspondientes, le realizará un procesamiento para determinar las categorías de contenido presentes (Ciencias, Computadoras,

Deporte, Juegos, Pornografía, Violencia...) asociadas a esta URL, elaborando un mensaje que colocará en un fichero de respuestas. Este mensaje será posteriormente utilizado por el Módulo Decisor, para decidir a que categoría finalmente pertenece la URL.

El Módulo-Controlador es el que controla y sincroniza todo el funcionamiento del motor. Posee un fichero de configuración central en el cual se puede:

- Activar o desactivar Módulos.
- Configuración general de los módulos (forma de comunicación con los restantes módulos, localización de ficheros de configuración específico, localización de directorio DEPÓSITO)
- Posee una interfaz Web para la configuración de los módulos activos y para el monitoreo del funcionamiento de los mismos.

El Módulo-Decisor tiene como función recibir por parte del Módulo-Controlador, toda la información proveniente de los módulos clasificadores y devolverle la categoría más probable a la que pertenece la URL.

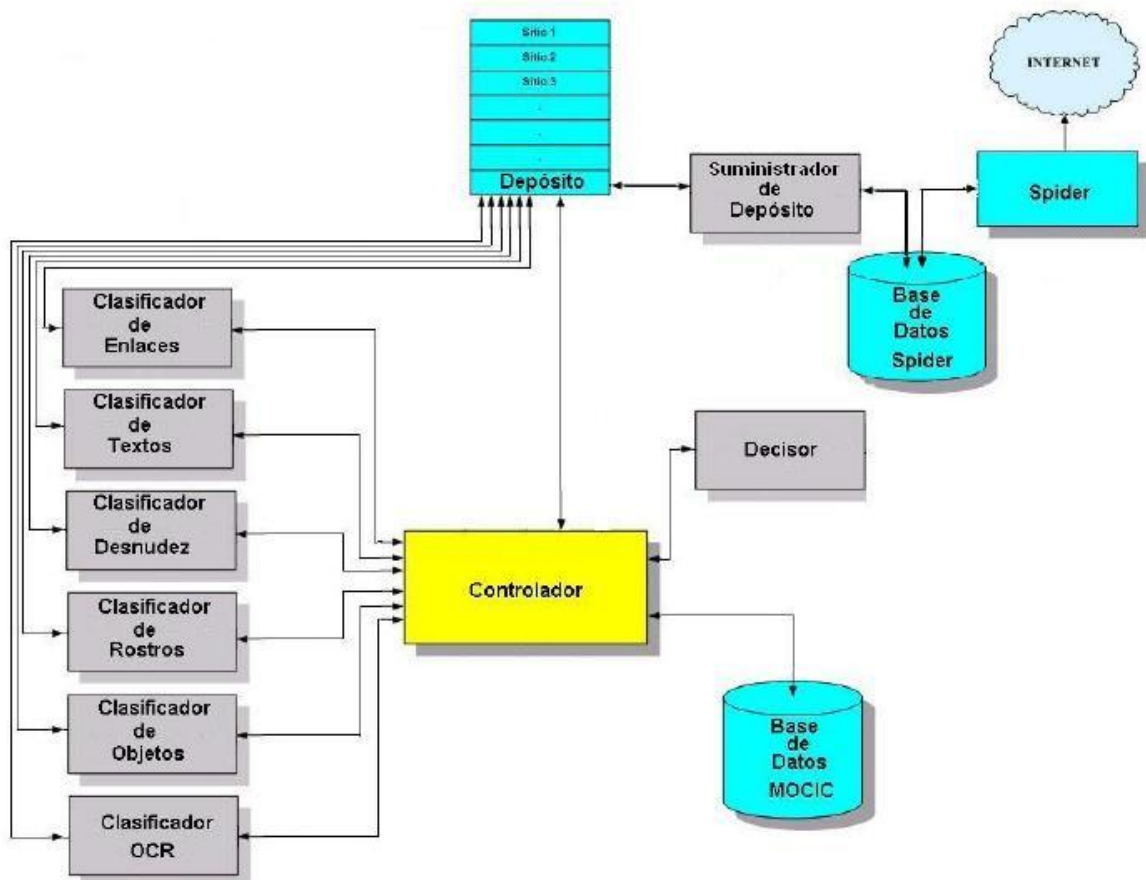


Fig. 2.1: Diagrama en bloques de la arquitectura MOCIC.

2.3 Diseño de estructura del depósito.

Junto al proyecto MOCIC se encuentra el proyecto RCWEB o araña que su función es escanear continuamente en Internet y a partir de una lista de urls iniciales accede a todas estas páginas y a los vínculos que estas poseen; al mismo tiempo descarga todas estas páginas con todo su contenido (imágenes, textos, links) para el depósito.

El depósito tiene una estructura de directorio en el que se va a ir almacenando todo este gran volumen de información, cada carpeta dentro del directorio está enumerada con un número de diez cifras comenzando desde (0000000000) y generándose dinámicamente en correspondencia con las URLs que se visitan. Las carpetas a su vez contienen tres carpetas donde se va a almacenar toda la información referente a cada URL; una para las imágenes, otra para el texto y

otra para los enlaces.

Al depósito va a acceder una controladora que su función es coger por sitios web todo el contenido almacenado en el depósito para proceder a la clasificación de dichos sitios.

2.4 Diseño de la Base de Datos.

La Base de Datos de MOCIC tiene como función recibir a través de la consulta de un fichero de solicitudes, un mensaje proveniente del Módulo-Controlador el cual indica el almacenamiento en la Base de Datos MOCIC de la clasificación final de una URL (generada por el Módulo-Decisor) y asociada a una o varias categorías (Ciencias, Computadoras, Deporte, Juegos, Pornografía, Violencia...). Almacenará además para la URL todos aquellos datos necesarios para una verificación o seguimiento de la clasificación realizada. Finalmente elabora un mensaje que colocará en un fichero de respuestas. Este mensaje será posteriormente utilizado por el Módulo-Controlador, para renombrar a Clasificado o Pendiente el directorio de la URL en el depósito.

La Base de Datos tiene seis tablas.

- Categoría.
- URL.
- Categoría-URL.
- Enlaces.
- Texto.
- Imagen.

En la tabla categoría se guardan todas las categorías (Ciencias, Computadoras, Deporte, Juegos,

Pornografía, Violencia...). La tabla URL se relaciona con las tablas Links, Textos e Imagen, ya que una URL puede tener varios enlaces, textos e imágenes. Tanto los enlaces como los textos e imágenes van a tener un campo llamado *localization* que va a ser la localización que van a tener en el depósito, por ejemplo va a estar en la carpeta 1, 2 ó 3. El texto va a tener el idioma ya antes clasificado por el Módulo Clasificador de Textos y el por ciento de clasificación que tiene, por ejemplo si el sitio fue clasificado como sitio de deporte, el por ciento de clasificación que tiene. De la imagen se guarda la clasificación por los módulos encargados de clasificar las imágenes (Módulo-Clasificador de Rostros, Módulo-Clasificador de Desnudez, Módulo-Clasificador de Objetos, Módulo-Reconocimiento Óptico de Caracteres), y el por ciento de clasificación que tiene la imagen por cada uno. Además se guarda el por ciento de clasificación general.

La tabla categoría_URL va a ser la relación entre las tablas categoría y URL en las que se van a almacenar las URL categorizadas.

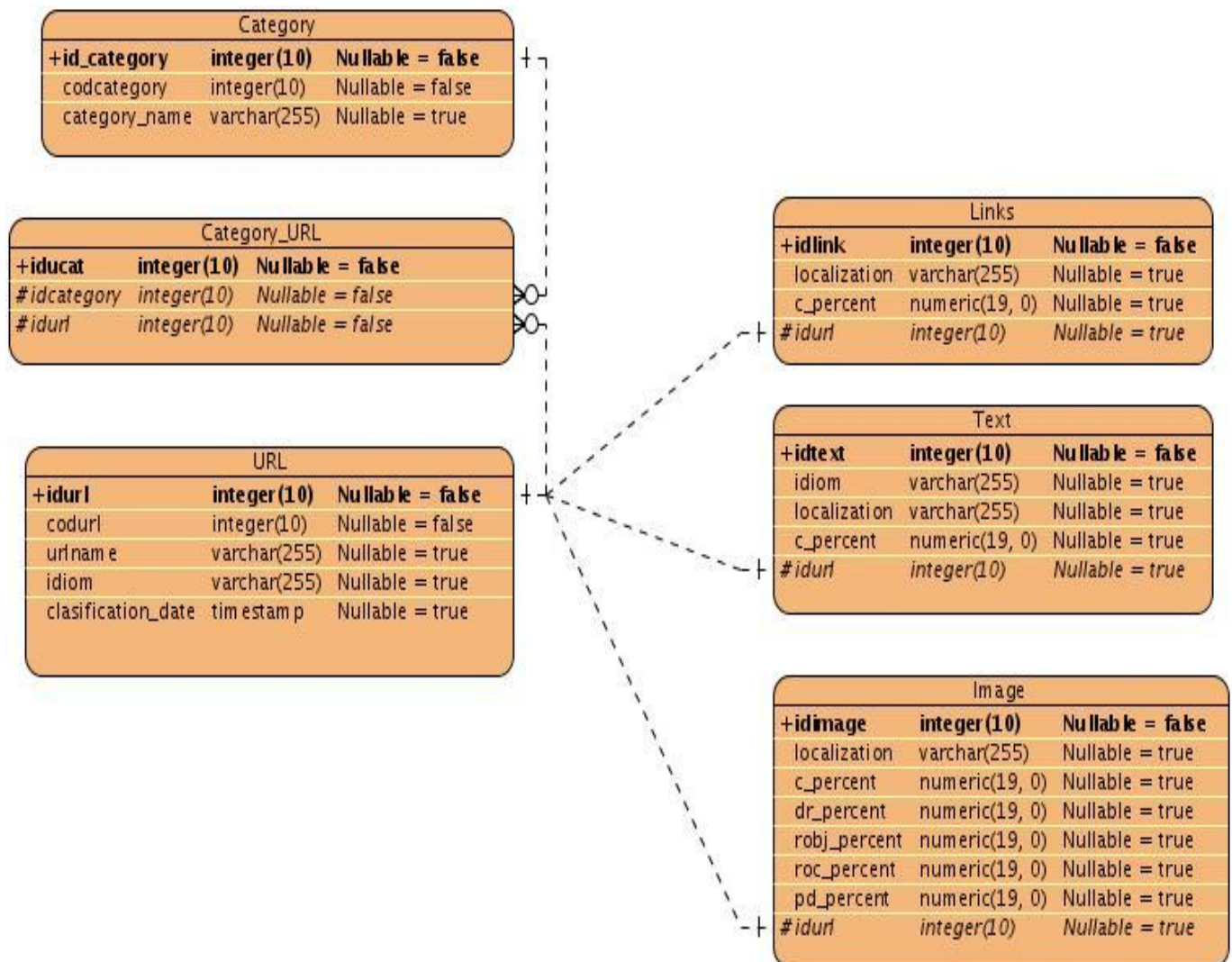


Fig. 2.2: Diagrama de Entidad Relación de la Base de Datos de MOCIC.

2.5 Conclusiones

En este capítulo se realizó una descripción de la arquitectura del Motor de Clasificación Inteligente de Contenido (MOCIC), se propuso un diseño de la Base de datos, diseño y estructura del depósito, así como un resumen de la integración de cada módulo con el depósito para la clasificación final.

CONCLUSIONES GENERALES

Durante el desarrollo de este trabajo se le dieron cumplimiento a los objetivos y tareas propuestas para la investigación, se realizó un análisis del estudio del arte acerca de las tecnologías para almacenar grandes volúmenes de información.

Se propuso la tecnología NAS como la indicada para el desarrollo del trabajo y el uso del FreeNas, para la creación del depósito donde se almacenará todo el volumen de información a utilizar por el Motor de Clasificación Inteligente de Contenido (MOCIC).

Se define una propuesta para la gestión de la información dentro del depósito, de manera que esté accesible por los módulos del proyecto MOCIC para su clasificación.

Con la realización de este trabajo queda un documento sobre la tecnología y el software utilizados para la creación del depósito de MOCIC, el cual permitirá su estudio para proyectos similares.

RECOMENDACIONES

- La implementación de un Script para el almacenamiento y gestión de la información dentro del depósito.
- La implementación de una aplicación cliente para llenar la Base de Datos de MOCIC.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] BitHoy.com. Introducción a los medios de almacenamiento, RAID, 2008. [Disponible en: [http:// www.bithoy.com/index.php/menuitem-medios-de-almacenamiento/47-raid](http://www.bithoy.com/index.php/menuitem-medios-de-almacenamiento/47-raid)]. [Citada marzo 2009].
- [2] Wikipedia. Direct Attached Storage, 2009. [Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Direct_Attached_Storage]. [Citada marzo 2009].
- [3] Pena, Ilda. Tecnología de Almacenamiento: CAS, 2009. [Disponible en: <http://www.xperimentos.com/2009/01/21/tecnologia-de-almacenamiento-cas/>]. [Citada marzo 2009].
- [4] FalconStor. Krypton Sistemas & FalconStor - Soluciones de Almacenamiento, 2005. [Disponible en: <http://www.kryptonsistemas.com/es/falcon.htm>]. [Citada febrero 2009].
- [5] DataPoint. Soluciones de almacenamiento, 2009. [Disponible en: http://www.datapoint.com.co/soluciones/soluciones_de_almacenamiento/solucion_nas]. [Citada febrero 2009].
- [6] DataPoint. Solución NAS, 2009. Disponible en: http://www.datapoint.com.co/soluciones/soluciones_de_almacenamiento/solucion_nas/como_saber_si_mi_empresa_requiere_una_solucion_nas]. [Citada febrero 2009].
- [7] Sitio oficial de Openfiler. Openfiler, 2009. [Disponible en: <http://www.openfiler.com/products>]. [Citada abril 2009].
- [8] Linux HardLabs. Servidores NAS (Almacenamiento Adjunto de Red), 2007. [Disponible en: <http://tuxedlinux.wordpress.com/2007/08/04/servidores-nas-almacenamiento-adjunto-de-red/>]. [Citada abril 2009].
- [9] Softpedia. Descripción de Naslite, 2007. [Disponible en: <http://linux.softpedia.com/get/Internet/FTP/NASLite-302.shtml>]. [Citada abril 2009].
- [10] Sitio Oficial de Naslite. Servidores de archivos de NASLite v1.x, 2009. [Disponible en: <http://www.serverelements.com/naslite.php>]. [Citada abril 2009].
- [11] Wikipedia. FreeNas, 2009. [Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/FreeNAS>]. [Citada marzo 2009].
- [12] Wikipedia. Gestión de contenido empresarial, 2009. [Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Gestión_de_contenido_empresarial]. [Citada Abril 2009].
- [13] Wikipedia. Localizador Uniforme de Recursos, 2009. [Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/URL>]. [Citada Abril 2009].

- [14] Glosario.net. Definición de Almacenamiento – Glosario, 2006. [Disponible en: <http://tecnologia.glosario.net/terminos-tecnicos-internet/almacenamiento-71.html>]. [Citada Febrero 2009].
- [15] Torres Rodríguez Jeremías, Osvaldo. Los Dispositivos de Almacenamiento, 2007. [Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos18/dispositivos-almacenamiento/dispositivos-almacenamiento.shtml>]. [Citada Febrero 2009].
- [16] Wikipedia. Software, 2009. [Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Software>]. [Citada Febrero 2009].
- [17] Wikipedia. Internet, 2009. [Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Internet>]. [Citada Febrero 2009].

BIBLIOGRAFÍA

- 1- BitHoy.com. Introducción a los medios de almacenamiento, RAID, 2008. [Disponible en: [http:// www.bithoy.com/index.php/menuitem-medios-de-almacenamiento/47-raid](http://www.bithoy.com/index.php/menuitem-medios-de-almacenamiento/47-raid)].
- 2- Wikipedia. Direct Attached Storage, 2009. [Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Direct_Attached_Storage].
- 3- Pena, Ilda. Tecnología de Almacenamiento: CAS, 2009. [Disponible en: <http://www.xperimentos.com/2009/01/21/tecnologia-de-almacenamiento-cas/>].
- 4- FalconStor. Krypton Sistemas & FalconStor - Soluciones de Almacenamiento, 2005. [Disponible en: <http://www.kryptionsistemas.com/es/falcon.htm>].
- 5- DataPoint. Soluciones de almacenamiento, 2009. [Disponible en: http://www.datapoint.com.co/soluciones/soluciones_de_almacenamiento/solucion_nas].
- 6- DataPoint. Solución NAS, 2009. Disponible en: http://www.datapoint.com.co/soluciones/soluciones_de_almacenamiento/solucion_nas/como_saber_si_mi_empresa_requiere_una_solucion_nas].
- 7- Sitio oficial de Openfiler. Openfiler, 2009. [Disponible en: <http://www.openfiler.com/products>].
- 8- Linux HardLabs. Servidores NAS (Almacenamiento Adjunto de Red), 2007. [Disponible en: <http://tuxedlinux.wordpress.com/2007/08/04/servidores-nas-almacenamiento-adjunto-de-red/>].
- 9- Softpedia. Descripción de Naslite, 2007. [Disponible en: <http://linux.softpedia.com/get/Internet/FTP/NASLite-302.shtml>].
- 10- Sitio Oficial de Naslite. Servidores de archivos de NASLite v1.x, 2009. [Disponible en: <http://www.serverelements.com/naslite.php>].
- 11- Wikipedia. FreeNas, 2009. [Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/FreeNAS>].
- 12- Gelado, José Antonio. Almacenar archivos en red, 2007. [Disponible en: <http://www.consumer.es/web/es/tecnologia/hardware/2007/11/16/171488.php>].
- 13- Cestero, José M. Almacenamiento en red para pymes, 2008. [Disponible en: <http://www.tecnologiapyme.com/hardware/almacenamiento-en-red-para-pymes>].
- 14- Teska, Brandon. Small Network Help - FreeNAS Review, 2007. [Disponible en: <http://www.smallnetbuilder.com/content/view/30179/75/>].
- 15- Moran, Joseph. How to Build a NAS Device with an Old PC and FreeNAS A Spare PC and FreeNAS = NAS for Your Network, 2009. [Disponible en: <http://www.winplanet.com/article/3946-.htm>].

- 16- atifali. OpenFiler vs Freenas, 2007. [Disponible en: <http://www.scribd.com/doc/29643/OpenFiler-vs-FreeNAS>].
- 17- Wikipedia. Network access server, 2009. [Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Network_access_server].
- 18- Wikipedia. Network-attached storage, 2009. [Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Network-attached_storage].
- 19- ITGLOBAL. Soluciones de Almacenamiento NAS, 2009. [Disponible en: <http://www.itglobal.es/nas.php>].
- 20- Sitio oficial de Openfiler. Openfiler Architecture, 2009. [Disponible en: <http://www.openfiler.com/products/openfiler-architecture>].
- 21- Sitio oficial de Openfiler. Openfiler — About Us, 2009. [Disponible en: <http://www.openfiler.com/about/>].
- 22- bicubik.net. Freenas: Sistema de almacenamiento, 2007. [Disponible en: <http://www.bicubik.net/2007/03/06/freenas-sistema-de-almacenamiento/>].
- 23- Redes & Telecom. El almacenamiento de la Web 2.0, 2008. [Disponible en: <http://www.redestelecom.es/Reportajes/200811050014/El-almacenamiento-de-la-Web-20.aspx>].
- 24- COMPAREX. Network-Attached Storage, 2008. [Disponible en: http://www.comparex.es/es/es/products/enterprise_storage/nas/index.html].
- 25- Herrero, Héctor. Openfiler - Appliance NAS/SAN, 2008. [Disponible en: <http://www.bujarra.com/ProcedimientoOpenfiler.html>].
- 26- Luciano. Como crear un NAS “casero” con FreeNAS, 2009. [Disponible en: <http://luauf.com/2008/12/29/como-crear-un-nas-casero-con-freenas/>].
- 27- Timme, Falko. Red-Attached Storage Con FreeNAS, 2007. [Disponible en: http://www.howtoforge.com/network_attached_storage_with_freenas].

- 28 -Wikipedia. Gestión de contenido empresarial, 2009. [Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Gestión_de_contenido_empresarial].
- 29- Wikipedia. Localizador Uniforme de Recursos, 2009. [Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/URL>].
- 30- Glosario.net. Definición de Almacenamiento – Glosario, 2006. [Disponible en: <http://tecnologia.glosario.net/terminos-tecnicos-internet/almacenamiento-71.html>].
- 31-Torres Rodríguez Jeremías, Osvaldo. Los Dispositivos de Almacenamiento, 2007. [Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos18/dispositivos-almacenamiento/dispositivos-almacenamiento.shtml>].
- 32- Wikipedia. Software, 2009. [Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Software>].
- 33- Wikipedia. Internet, 2009. [Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Internet>].

ANEXOS

Anexo 1: MANUAL DE INSTALACION

En este artículo se va a crear un sistema NAS con tres discos duros de 30 GB, cuando el primero se divide en una pequeña partición para FreeNAS el propio sistema y una gran partición de datos. Se va a utilizar la dirección IP 192.168.0.100 para el FreeNAS con el sistema de puerta de enlace la dirección 192.168.0.1. Se va a configurar el sistema para la conexión vía CIFS, FTP y SSH así como la creación de grupos y usuarios.

Descargar la última imagen de Freenas, grabarla en un CD y arrancar desde el.

La siguiente pantalla mostrara las opciones. Seleccione opción 7 a instalar FreeNAS en el disco duro:

```
*** This is FreeNAS, version 0.68
built on Fri Nov 17 11:11:26 CET 2006 for generic-pc-cdrom
Copyright (C) 2005-2006 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved.
Visit http://www.freenas.org for updates.

LAN IP address: 192.168.1.250

Port configuration:

LAN -> lnc0

FreeNAS console setup
*****
1) Assign Interfaces
2) Set LAN IP address
3) Reset webGUI password
4) Reset to factory defaults
5) Reboot system
6) Ping host
7) Install on HD/CF/USB Key
8) Shell
9) PowerOff system

Enter a number: 7
```

Queremos tener dos particiones en el primer disco duro (uno para FreeNAS, una para el almacenamiento de datos), así que seleccione 2:

```

LAN -> lnc0

FreeNAS console setup
*****
1) Assign Interfaces
2) Set LAN IP address
3) Reset webGUI password
4) Reset to factory defaults
5) Reboot system
6) Ping host
7) Install on HD/CF/USB Key
8) Shell
9) PowerOff system

Enter a number: 7

FreeNAS Install
*****
1) Install on HD, CF or USB key: Create 1 UFS partition
2) Install on HD: Create 2 UFS partitions (FreeNAS and DATA)
3) Return to main menu

Enter a number: 2

```

Introduzca el nombre de su unidad de CD-ROM. En este caso se acd0:

```

7) Install on HD/CF/USB Key
8) Shell
9) PowerOff system

Enter a number: 7

FreeNAS Install
*****
1) Install on HD, CF or USB key: Create 1 UFS partition
2) Install on HD: Create 2 UFS partitions (FreeNAS and DATA)
3) Return to main menu

Enter a number: 2
Install FreeNAS on small partition 1 and create partition 2 for DATA

WARNING: It will erase ALL your partitions and data on the destination hard drive!

WARNING: You can't install FreeNAS if it's already installed (Use upgrade from Web GUI)

Here is the list of detected CDROM:
acd0 (desc: VMware Virtual IDE CDROM Drive/00000001)

Enter the name of the CD-ROM drive: acd0

```

A continuación, introduzca el nombre de la unidad de disco duro donde desea instalar FreeNAS y crear la partición de datos.

```
FreeNAS Install
*****
1) Install on HD, CF or USB key: Create 1 UFS partition
2) Install on HD: Create 2 UFS partitions (FreeNAS and DATA)
3) Return to main menu

Enter a number: 2
Install FreeNAS on small partition 1 and create partition 2 for DATA

WARNING: It will erase ALL your partitions and data on the destination hard drive!

WARNING: You can't install FreeNAS if it's already installed (Use upgrade from Web GUI)

Here is the list of detected CDROM:
acd0 (desc: VMware Virtual IDE CDROM Drive/00000001)

Enter the name of the CD-ROM drive: acd0
Here is the list of detected disk:
ad0 (desc: VMware Virtual IDE Hard Drive/00000001)
ad1 (desc: VMware Virtual IDE Hard Drive/00000001)
ad3 (desc: VMware Virtual IDE Hard Drive/00000001)

Enter the name of the Hard Drive: ad0
```

FreeNAS está siendo instalado. Después presione <ENTER>, luego 3 y 5 de reiniciar el sistema:

```
Here is the list of detected disk:
ad0 (desc: VMware Virtual IDE Hard Drive/00000001)
ad1 (desc: VMware Virtual IDE Hard Drive/00000001)
ad3 (desc: VMware Virtual IDE Hard Drive/00000001)

Enter the name of the Hard Drive: ad0
Creating Mount point for the CDROM:
Mount CDROM:
fdisk: invalid fdisk partition table found
Waiting for system update..
Creating BSD Label:
Modify BSD Label information:
Creating filesystem:
Installation:

FreeNAS has been installed on ad0s1.
You can now remove the CD-ROM and reboot the PC.

For using the DATA partition:
1. Add the disk ad0 on the Disks:Management page
2. Add the mount point on the disks:Mount point page
(disk: ad0, partition 2, Filesystem: UFS)

Press ENTER to continue.
```

```
fdisk: invalid fdisk partition table found
Waiting for system update..
Creating BSD Label:
Modify BSD Label information:
Creating filesystem:
Installation:

FreeNAS has been installed on ad0s1.
You can now remove the CD-ROM and reboot the PC.

For using the DATA partition:
1. Add the disk ad0 on the Disks:Management page
2. Add the mount point on the disks:Mount point page
(disk: ad0, partition 2, Filesystem: UFS)

Press ENTER to continue.

FreeNAS Install
*****
1) Install on HD, CF or USB key: Create 1 UFS partition
2) Install on HD: Create 2 UFS partitions (FreeNAS and DATA)
3) Return to main menu

Enter a number: 3
```

```
Press ENTER to continue.

FreeNAS Install
*****
1) Install on HD, CF or USB key: Create 1 UFS partition
2) Install on HD: Create 2 UFS partitions (FreeNAS and DATA)
3) Return to main menu

Enter a number: 3

FreeNAS console setup
*****
1) Assign Interfaces
2) Set LAN IP address
3) Reset webGUI password
4) Reset to factory defaults
5) Reboot system
6) Ping host
7) Install on HD/CF/USB Key
8) Shell
9) PowerOff system

Enter a number: 5
```

Confirmar que desea reiniciar, escribiendo y:

```
*****
1) Install on HD, CF or USB key: Create 1 UFS partition
2) Install on HD: Create 2 UFS partitions (FreeNAS and DATA)
3) Return to main menu

Enter a number: 3

FreeNAS console setup
*****
1) Assign Interfaces
2) Set LAN IP address
3) Reset webGUI password
4) Reset to factory defaults
5) Reboot system
6) Ping host
7) Install on HD/CF/USB Key
8) Shell
9) PowerOff system

Enter a number: 5

FreeNAS will reboot. This may take one minute.
Do you want to proceed? (y/n) y
```

El sistema se reiniciará ahora. Asegúrese de quitar el CD de FreeNAS desde el CD-ROM.

Después del reinicio queremos configurar la red del sistema de FreeNAS. En primer lugar tenemos que declarar que la interfaz de red que desea utilizar en FreeNAS, por lo tanto, el tipo 1:

```
*** This is FreeNAS, version 0.68
    built on Fri Nov 17 11:11:00 CET 2006 for generic-pc
    Copyright (C) 2005-2006 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved.
    Visit http://www.freenas.org for updates.

LAN IP address: 192.168.1.250

Port configuration:

LAN   -> lnc0

FreeNAS console setup
*****
1) Assign Interfaces
2) Set LAN IP address
3) Reset webGUI password
4) Reset to factory defaults
5) Reboot system
6) Ping host
7) Install on HD/CF/USB Key
8) Shell
9) PowerOff system

Enter a number: 1
```

Introduzca el nombre de la interfaz LAN. FreeNAS le muestra una lista de interfaces de validez, por lo que elegir uno de estos. En este caso se usa lnc0:

```
FreeNAS console setup
*****
1) Assign Interfaces
2) Set LAN IP address
3) Reset webGUI password
4) Reset to factory defaults
5) Reboot system
6) Ping host
7) Install on HD/CF/USB Key
8) Shell
9) PowerOff system

Enter a number: 1

Valid interfaces are:

lnc0      00:0c:29:52:40:91

If you don't know the names of your interfaces, you may choose to use
auto-detection. In that case, disconnect all interfaces before you begin,
and reconnect each one when prompted to do so.

Enter the LAN interface name or 'a' for auto-detection: lnc0
```

No queremos configurar otra interfaz LAN, por lo que simplemente damos <ENTER>:

```
*****
1) Assign Interfaces
2) Set LAN IP address
3) Reset webGUI password
4) Reset to factory defaults
5) Reboot system
6) Ping host
7) Install on HD/CF/USB Key
8) Shell
9) PowerOff system

Enter a number: 1

Valid interfaces are:

lnc0      00:0c:29:52:40:91

If you don't know the names of your interfaces, you may choose to use
auto-detection. In that case, disconnect all interfaces before you begin,
and reconnect each one when prompted to do so.

Enter the LAN interface name or 'a' for auto-detection: lnc0

Enter the Optional 1 interface name or 'a' for auto-detection
(or nothing if finished):
```

FreeNAS debe reiniciar de nuevo. Confirmar este presionando y:


```

8) Shell
9) PowerOff system

Enter a number: 1

Valid interfaces are:

lnc0    00:0c:29:52:40:91

If you don't know the names of your interfaces, you may choose to use
auto-detection. In that case, disconnect all interfaces before you begin,
and reconnect each one when prompted to do so.

Enter the LAN interface name or 'a' for auto-detection: lnc0

Enter the Optional 1 interface name or 'a' for auto-detection
(or nothing if finished):

The interfaces will be assigned as follows:

LAN -> lnc0

FreeNAS will reboot after saving the changes.

Do you want to proceed? (y/n) y

```

Después del reinicio presione la opción 2 para configurar la dirección IP del sistema FreeNAS:

```

*** This is FreeNAS, version 0.68
    built on Fri Nov 17 11:11:00 CET 2006 for generic-pc
    Copyright (C) 2005-2006 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved.
    Visit http://www.freenas.org for updates.

    LAN IP address: 192.168.1.250

    Port configuration:

    LAN -> lnc0

FreeNAS console setup
*****
1) Assign Interfaces
2) Set LAN IP address
3) Reset webGUI password
4) Reset to factory defaults
5) Reboot system
6) Ping host
7) Install on HD/CF/USB Key
8) Shell
9) PowerOff system

Enter a number: 2

```

Se quiere una dirección IP estática, por lo que como respuestas ¿Desea utilizar el protocolo DHCP se pone n:

```
Copyright (C) 2005-2006 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved.
Visit http://www.freenas.org for updates.

LAN IP address: 192.168.1.250

Port configuration:

LAN   -> lnc0

FreeNAS console setup
*****
1) Assign Interfaces
2) Set LAN IP address
3) Reset webGUI password
4) Reset to factory defaults
5) Reboot system
6) Ping host
7) Install on HD/CF/USB Key
8) Shell
9) PowerOff system

Enter a number: 2

Do you want to use DHCP? (y/n)n
```

A continuación, se introduce la dirección IP que desea asignar al sistema FreeNAS. Se usó 192.168.0.100:

```
LAN IP address: 192.168.1.250

Port configuration:

LAN   -> lnc0

FreeNAS console setup
*****
1) Assign Interfaces
2) Set LAN IP address
3) Reset webGUI password
4) Reset to factory defaults
5) Reboot system
6) Ping host
7) Install on HD/CF/USB Key
8) Shell
9) PowerOff system

Enter a number: 2

Do you want to use DHCP? (y/n)n

Enter the new LAN IP address: 192.168.0.100
```

Lo siguiente es introducir la máscara de subred. Se usó 24:

```
FreeNAS console setup
*****
1) Assign Interfaces
2) Set LAN IP address
3) Reset webGUI password
4) Reset to factory defaults
5) Reboot system
6) Ping host
7) Install on HD/CF/USB Key
8) Shell
9) PowerOff system

Enter a number: 2

Do you want to use DHCP? (y/n)n

Enter the new LAN IP address: 192.168.0.100

Subnet masks are entered as bit counts (as in CIDR notation) in FreeNAS.
e.g. 255.255.255.0 = 24
     255.255.0.0   = 16
     255.0.0.0    = 8

Enter the new LAN subnet bit count: 24
```

La red ya está configurada, y FreeNAS dice que ahora podemos acceder a la interfaz Web FreeNAS bajo la dirección <http://192.168.0.100/> en un navegador (aunque no lo hacemos todavía). Presione <ENTER>:

```
7) Install on HD/CF/USB Key
8) Shell
9) PowerOff system

Enter a number: 2

Do you want to use DHCP? (y/n)n

Enter the new LAN IP address: 192.168.0.100

Subnet masks are entered as bit counts (as in CIDR notation) in FreeNAS.
e.g. 255.255.255.0 = 24
     255.255.0.0   = 16
     255.0.0.0    = 8

Enter the new LAN subnet bit count: 24

The LAN IP address has been set to 192.168.0.100/24.
You can now access the webGUI by opening the following URL
in your browser:

http://192.168.0.100/

Press ENTER to continue.
```

Ahora se prueba si la conexión de red está funcionando. Por lo tanto, se escoge la opción 6:

```
Enter the new LAN subnet bit count: 24

The LAN IP address has been set to 192.168.0.100/24.
You can now access the webGUI by opening the following URL
in your browser:

http://192.168.0.100/

Press ENTER to continue.

FreeNAS console setup
*****
1) Assign Interfaces
2) Set LAN IP address
3) Reset webGUI password
4) Reset to factory defaults
5) Reboot system
6) Ping host
7) Install on HD/CF/USB Key
8) Shell
9) PowerOff system

Enter a number: 6
```

A continuación escriba una dirección IP actual de la red local (por ejemplo, la dirección de puerta de enlace, 192.168.0.1 en este ejemplo) para ver si se puede hacer ping a ella:

```
The LAN IP address has been set to 192.168.0.100/24.
You can now access the webGUI by opening the following URL
in your browser:

http://192.168.0.100/

Press ENTER to continue.

FreeNAS console setup
*****
1) Assign Interfaces
2) Set LAN IP address
3) Reset webGUI password
4) Reset to factory defaults
5) Reboot system
6) Ping host
7) Install on HD/CF/USB Key
8) Shell
9) PowerOff system

Enter a number: 6

Enter a host name or IP address: 192.168.0.1
```

Si todo va bien, el comando ping tuvo éxito, y se puede pulsar <ENTER>:

```
1) Assign Interfaces
2) Set LAN IP address
3) Reset webGUI password
4) Reset to factory defaults
5) Reboot system
6) Ping host
7) Install on HD/CF/USB Key
8) Shell
9) PowerOff system

Enter a number: 6

Enter a host name or IP address: 192.168.0.1

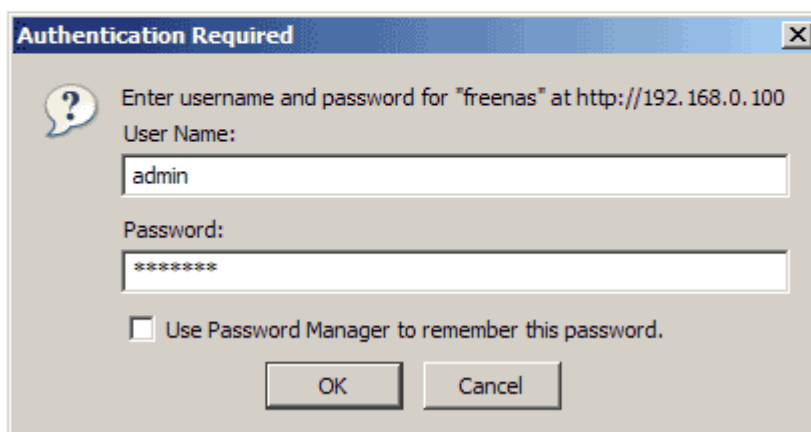
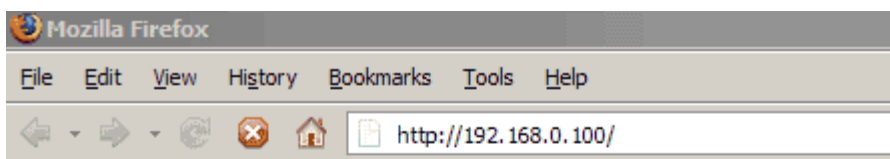
PING 192.168.0.1 (192.168.0.1): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.0.1: icmp_seq=0 ttl=64 time=10.684 ms
64 bytes from 192.168.0.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=3.005 ms
64 bytes from 192.168.0.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=3.023 ms

--- 192.168.0.1 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 3.005/5.571/10.684/3.616 ms

Press ENTER to continue.
```

Ahora acceda a la interfaz web FreeNAS escribiendo <http://192.168.0.100/> (o lo que sea la dirección IP que ha asignado a FreeNAS) en el navegador.


Pedirá un nombre de usuario. El acceso por defecto es: nombre de usuario admin, contraseña freenas.



La página de bienvenida tiene este aspecto:

FreeNAS webGUI Configuration

FreeNAS

System information	
Name	freenas.local
Version	0.68 built on Fri Nov 17 11:11:00 CET 2006
OS Version	FreeBSD 6.2-PRERELEASE (revision 199506)
Platform	generic-pc on Intel(R) Pentium(R) M processor 1400MHz running at 1410 MHz
Date	Thu Jan 25 15:56:00 UTC 2007
Uptime	00:02
Last config change	Thu Jan 25 15:55:10 UTC 2007
Memory usage	 14%
Load averages	0.12, 0.13, 0.06 [show process information]
Disk space usage	No disk configured

FreeNAS is © 2005-2006 by Olivier Cochard-Labbie. All rights reserved. [view license]

No especificamos una pasarela aún para el sistema de FreeNAS, por lo que vamos a Interfaces -> LAN y entra en la puerta de enlace la dirección IP (192.168.0.1) en virtud de Gateway, luego golpear en Guardar.

The screenshot shows the FreeNAS webGUI configuration page for LAN interfaces. The browser address bar indicates the URL is `http://192.168.0.100/interfaces_jan.php`. The page title is "FreeNAS webGUI Configuration" and the sub-page title is "Interfaces: LAN".

The configuration is divided into several sections:

- Type:** Static
- Static IP configuration:**
 - IP address:** 192.168.0.100 / 24
 - Gateway:** 192.168.0.1
- DHCP client configuration:**
 - Client Identifier:** 90:0c:29:52:40:91
 - Hostname:** freenas.local
- General configuration:**
 - MTU:** (empty field)
 - Device polling:** Enable device polling
 - Speed:** autoselect
 - Duplex:** half-duplex

A sidebar on the left contains navigation links for System, Interfaces (Assign), Disks, Services, Access, and Status.

El sistema debe ser reiniciado para que los cambios surtan efecto, así que debe ir a la terminal de FreeNAS de nuevo y pulsar 5 y, a continuación y:

```
64 bytes from 192.168.0.1: icmp_seq=0 ttl=64 time=10.684 ms
64 bytes from 192.168.0.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=3.005 ms
64 bytes from 192.168.0.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=3.023 ms

--- 192.168.0.1 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 3.005/5.571/10.684/3.616 ms

Press ENTER to continue.
```

```
FreeNAS console setup
*****
1) Assign Interfaces
2) Set LAN IP address
3) Reset webGUI password
4) Reset to factory defaults
5) Reboot system
6) Ping host
7) Install on HD/CF/USB Key
8) Shell
9) PowerOff system

Enter a number: 5
```

```
Enter a number: 5

FreeNAS will reboot. This may take one minute.

Do you want to proceed? (y/n)

FreeNAS console setup
*****
1) Assign Interfaces
2) Set LAN IP address
3) Reset webGUI password
4) Reset to factory defaults
5) Reboot system
6) Ping host
7) Install on HD/CF/USB Key
8) Shell
9) PowerOff system

Enter a number: 5

FreeNAS will reboot. This may take one minute.

Do you want to proceed? (y/n) y
```

Después del reinicio se pueden conectar a la interfaz web de nuevo. Ir a Sistema -> General setup y llenar en dos servidores DNS (por ejemplo 145.253.2.75 y 193.174.32.18 Si no especifica los servidores DNS, el sistema no puede conectarse a servidores NTP si utiliza un FQDN (como pool.ntp.org - que es el valor por defecto) para el servidor NTP. En la misma página, también puede cambiar la contraseña de administrador de freenas a un valor diferente:

FreeNAS webGUI Configuration freenas.local

System: General setup

Hostname	<input type="text" value="freenas"/> <small>name of the NAS host, without domain part e.g. nas</small>
Domain	<input type="text" value="local"/> <small>e.g. mycorp.com</small>
DNS servers	<input type="text" value="145.253.2.75"/> <input type="text" value="193.174.32.18"/> <small>IP addresses</small>
Username	<input type="text" value="admin"/> <small>If you want to change the username for accessing the webGUI, enter it here.</small>
Password	<input type="password" value="*****"/> <input type="password" value="*****"/> (Confirmation) <small>If you want to change the password for accessing the webGUI, enter it here twice. Don't use the character :</small>
WebGUI protocol	<input checked="" type="radio"/> HTTP <input type="radio"/> HTTPS
WebGUI port	<input type="text"/> <small>Enter a custom port number for the webGUI above if you want to override the default (80 for HTTP, 443 for HTTPS).</small>
Language	<input type="text" value="English"/>
Time zone	<input type="text" value="Etc/UTC"/> <small>Select the location closest to you</small>
Time update interval	<input type="text" value="300"/> <small>Minutes between network time sync.; 300 recommended, or 0 to disable</small>

Eso es todo para la configuración de la red, no es necesario reiniciar el sistema.

De hecho, para configurar la segunda partición (la partición de datos) para NAS, no todo el disco. Tenga en cuenta: No se puede configurar la partición de NAS que está instalado en Freenas. Así que a partir de la primera unidad de disco duro, no se puede utilizar la primera partición FreeNAS porque se ha instalado en ella.

Ir a discos -> Gestión y haga clic en el signo + de la derecha:

The screenshot shows the FreeNAS webGUI configuration page for Disk Management. The browser address bar shows `http://192.168.0.100/disks_manage.php`. The page title is "FreeNAS webGUI Configuration" and the URL is "freenas.local". The main content area is titled "Disks: Management" and has tabs for "Manage", "Format", "Tools", and "iSCSI initiator". Below the tabs is a table with columns: "Disk", "Size", "Description", "Standby time", "File system", and "Status". The table is currently empty, and there is a plus sign icon to the right of the table. A note below the table reads: "Note: First configuration step: Add your harddrive to the disk list." The left sidebar contains a navigation menu with categories: System, Interfaces (Assign), Disks, Services, Access, and Status. The footer of the page reads: "FreeNAS is © 2005-2006 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved. [view license]"

En la página siguiente seleccione la `ad0` disco (que es donde está la partición de datos) y seleccione en virtud de UFS Preformatted FS (durante la instalación el instalador FreeNAS formateado ambas particiones en el primer disco duro con UFS, mientras que la segunda y la tercera unidad de disco duro están todavía sin formatear):

freenas.local - Disks: Disk: Add - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Stumble! All I like it!

http://192.168.0.100/disks_manage_edit.php

FreeNAS

webGUI Configuration

freenas.local

Disks: Disk: Add

Disk	ad0: 30720MB (VMware Virtual IDE Hard Drive/00000001)
UDMA mode	Auto You can force UDMA mode if you have "UDMA_ERROR.... LBA" message with your hard drive.
Hard disk standby time	Always on Puts the hard disk into standby mode when the selected amount of time after the last access has elapsed. <i>Do not set this for CF cards.</i>
Advanced Power Management	Disabled This allows you to lower the power consumption of the drive, at the expense of performance. <i>Do not set this for CF cards.</i>
Acoustic level	Disabled This allows you to set how loud the drive is while it's operating. <i>Do not set this for CF cards.</i>
Preformatted FS	LFS This allows you to set FS type for preformatted disk with data. Leave "unformatted" for unformatted disk and then use Format menu.

Add

FreeNAS is © 2005-2006 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved. [view license]

En la siguiente pantalla afectados aplicar los cambios:

The screenshot shows the FreeNAS webGUI configuration page for Disk Management. The browser window is titled "freenas.local - Disks: Management - Mozilla Firefox" and the address bar shows "http://192.168.0.100/disks_manage.php". The page has a dark blue header with "FreeNAS" and "webGUI Configuration" and "freenas.local" on the right. A left sidebar contains a navigation menu with categories: System, Interfaces (Assign), Disks, Services, Access, and Status. The main content area is titled "Disks: Management" and has tabs for "Manage", "Format", "Tools", and "iSCSI initiator". A message box with an exclamation mark icon states: "The disk list has been changed. You must apply the changes in order for them to take effect." Below this is an "Apply changes" button. A table lists the disk configuration:

Disk	Size	Description	Standby time	File system	Status
ad0	30720MB	VMware Virtual IDE Hard Drive/000000001	Always on	UPS	ONLINE

Below the table is a "Note:" section with the text: "First configuration step: Add your hardrive to the disk list." The footer of the page reads: "FreeNAS is © 2005-2006 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved. [view license]"

La partición de datos se ha añadido ahora a FreeNAS:

FreeNAS local - Disks: Management - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Stumble! All I like it!

http://192.168.0.100/disks_manage.php

FreeNAS

webGUI Configuration

freenas.local

Disks: Management

Manage Format Tools iSCSI initiator

The changes have been applied successfully.

Disk	Size	Description	Standby time	File system	Status
ad0	30720MB	VMware Virtual IDE Hard Drive/00000001	Always on	UFS	ONLINE

Note:
First configuration step: Add your hardrive to the disk list.

FreeNAS is © 2005-2006 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved. [view license]

Para usarlo, hay que montarlo. Por tanto, ir a discos -> Monte punto y haga clic en el signo + de la derecha:

FreeNAS webGUI Configuration

Disks: Mount Point

Manage Tools

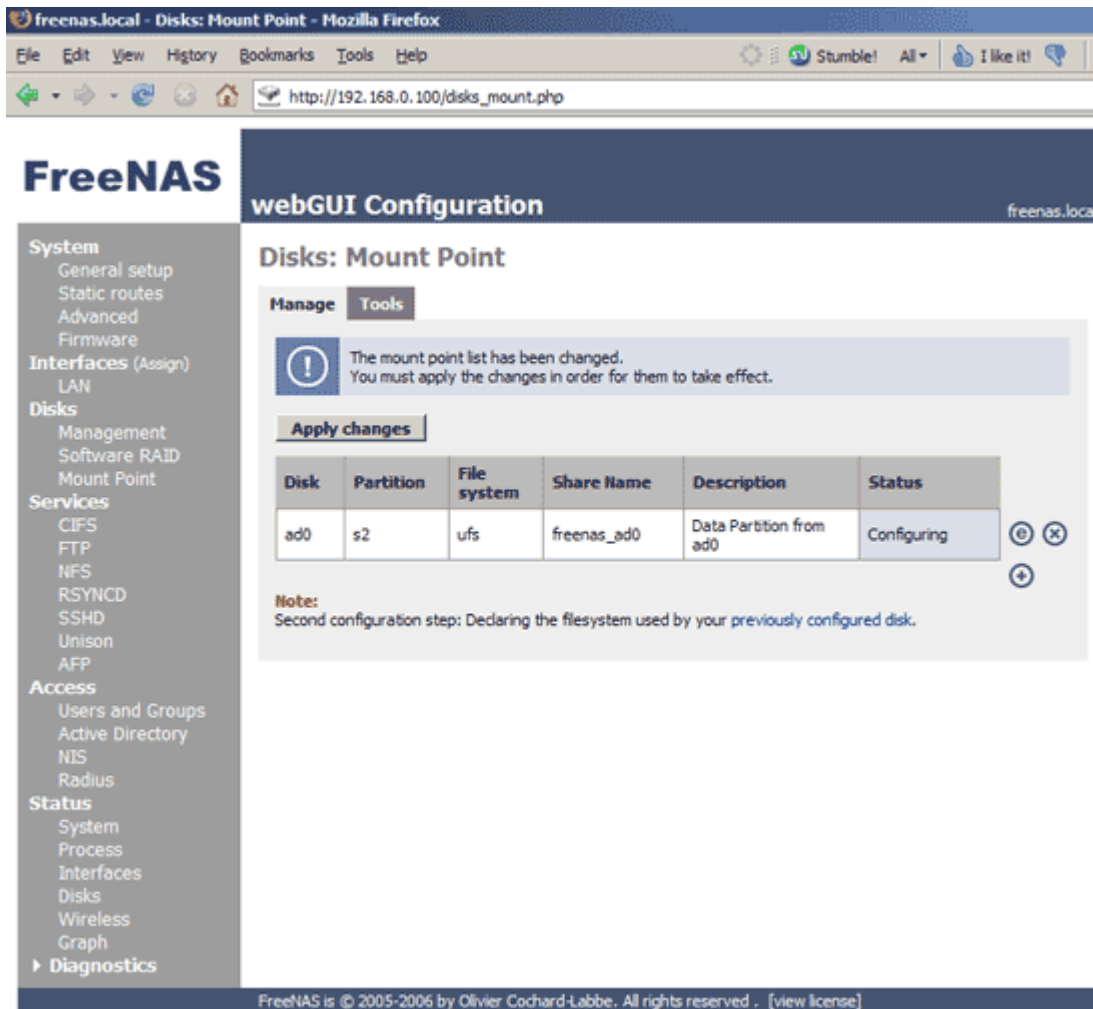
Disk	Partition	File system	Share Name	Description	Status
<p>Note: Second configuration step: Declaring the filesystem used by your previously configured disk.</p>					

FreeNAS is © 2005-2006 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved. [view license]

Seleccione el ad0 disco, la partición no. 2 (que es la partición de datos), el sistema de ficheros UFS, y en nombre de recurso compartido y descripción que especifique un nombre para la acción (sólo caracteres a-z, 0-9, y el carácter de subrayado _ se permite) y una breve descripción que le permite determinar el porcentaje. A continuación, haga clic en Añadir:

The screenshot shows the FreeNAS webGUI configuration page for adding a mount point. The browser window title is "freenas.local - Disks: Mount Point: Add - Mozilla Firefox". The address bar shows "http://192.168.0.100/disks_mount_edit.php". The page header includes the FreeNAS logo, "webGUI Configuration", and "freenas.local". A sidebar on the left contains a navigation menu with categories: System, Interfaces (Assign), Disks, Services, Access, and Status. The main content area is titled "Disks: Mount Point: Add" and contains a form with the following fields: Disk (dropdown menu showing "ad0: 30720MB (VMware Virtual IDE Hard Drive/00000001)"), Partition (dropdown menu showing "2"), File system (dropdown menu showing "UFS"), Share Name (text input field containing "freenas_ad0"), and Description (text input field containing "Data Partiton from ad0"). Below the form is an "Add" button. A warning message is displayed below the button: "Warning: 1. You can't mount the partition 'ad0s1' where the config file is stored. 2. FreeBSD NTFS has lots of bugs." The footer of the page reads "FreeNAS is © 2005-2006 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved. [view license]"

A continuación, aplicar los cambios:



freenas.local - Disks: Mount Point - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://192.168.0.100/disks_mount.php

FreeNAS

webGUI Configuration freenas.local

System

- General setup
- Static routes
- Advanced
- Firmware

Interfaces (Assign)

- LAN

Disks

- Management
- Software RAID
- Mount Point

Services

- CIFS
- FTP
- NFS
- RSYNCD
- SSHD
- Unison
- AFP

Access

- Users and Groups
- Active Directory
- NIS
- Radius

Status

- System
- Process
- Interfaces
- Disks
- Wireless
- Graph
- ▶ Diagnostics

Disks: Mount Point

Manage **Tools**

! The mount point list has been changed. You must apply the changes in order for them to take effect.

Apply changes

Disk	Partition	File system	Share Name	Description	Status
ad0	s2	ufs	freenas_ad0	Data Partition from ad0	Configuring

Note:
Second configuration step: Declaring the filesystem used by your previously configured disk.

FreeNAS is © 2005-2006 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved. [view license]

La partición de datos se ha montado y listo para su uso:

freenas.local - Disks: Mount Point - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://192.168.0.100/disks_mount.php

FreeNAS

webGUI Configuration

freenas.local

Disks: Mount Point

Manage Tools

! The changes have been applied successfully.

Disk	Partition	File system	Share Name	Description	Status
ad0	s2	ufs	freenas_ad0	Data Partition from ad0	OK

Note:
Second configuration step: Declaring the filesystem used by your previously configured disk.

FreeNAS is © 2005-2006 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved. [view license]

Con el fin de poder acceder al NAS, se debe permitir algunos servicios en el servidor Freenas, primero sobre la que se puede conectar a las acciones. En este ejemplo se va a permitir CIFS (Samba), de modo que las acciones se pueden acceder con el Explorador de Windows así como FTP y SSH.

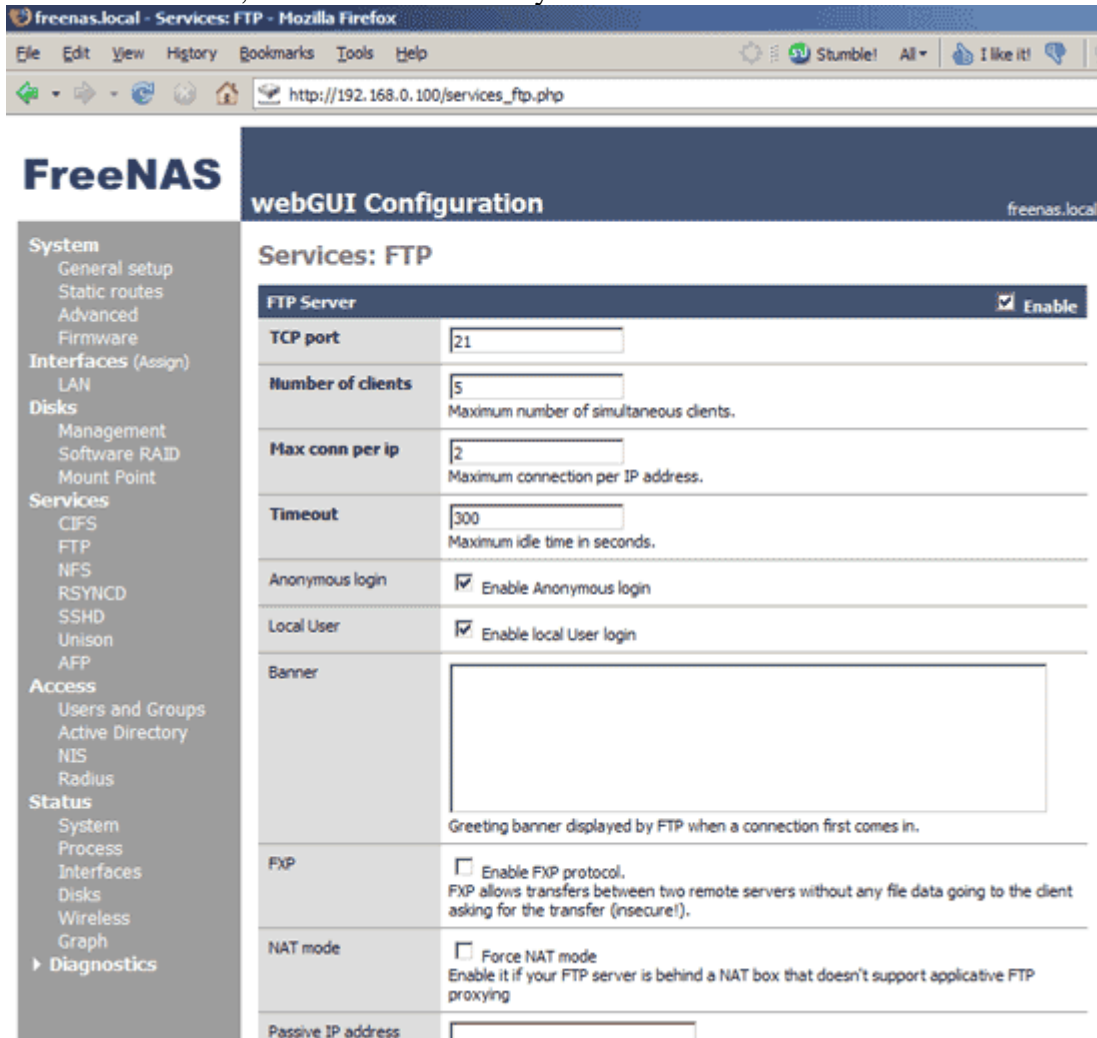
Para habilitar CIFS, vaya a Servicios -> CIFS y marque la casilla de verificación Habilitar a la derecha. Luego pulse en Guardar:

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying `http://192.168.0.100/services_samba.php`. The page title is "Services: CIFS". On the left, a navigation menu lists various system and service categories. The main content area is titled "Services: CIFS" and contains a "Settings" tab. The "Common Internet File System" service is shown as enabled. The configuration fields are as follows:

Field	Value
Authentication	Anonymous
NetBiosName	freenas
Workgroup	WORKGROUP
Description	FreeNAS Server
Dos charset	CP850
Unix charset	UTF-8
Log Level	Minimum
Local Master Browser	Yes
Time server	Yes
WINS server	
Recycle Bin	<input type="checkbox"/> Enable Recycle bin
Send Buffer Size	16384
Receive Buffer Size	16384

A "Save" button is located at the bottom of the configuration area.

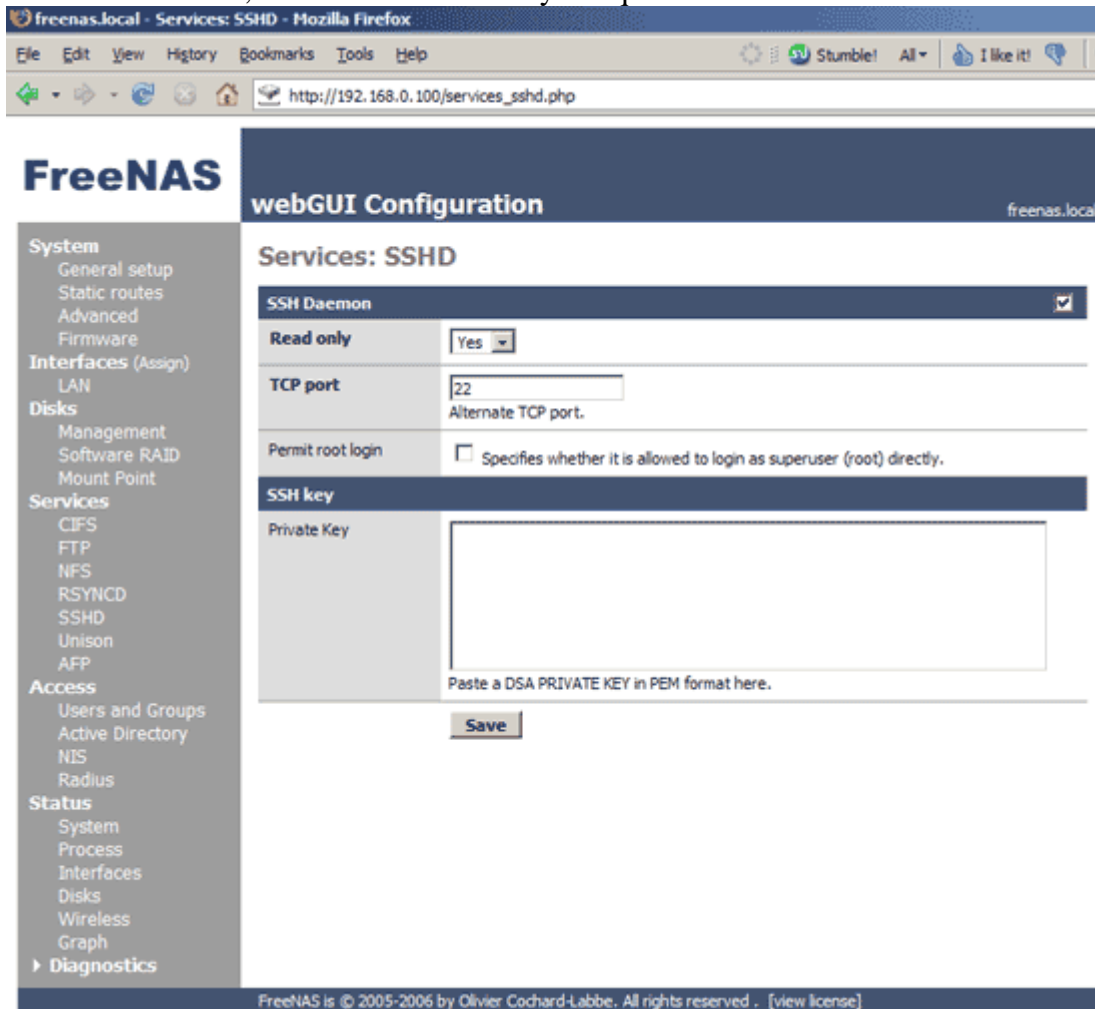
Para habilitar FTP, ir a Servicios -> FTP y verificar la casilla de verificación Habilitar a la derecha.



The screenshot shows the FreeNAS webGUI configuration page for Services: FTP. The page is accessed via a browser at the URL `http://192.168.0.100/services_ftp.php`. The main heading is "FreeNAS webGUI Configuration" with the sub-heading "Services: FTP". The "FTP Server" section is checked and labeled "Enable". The configuration options are as follows:

FTP Server	<input checked="" type="checkbox"/> Enable
TCP port	<input type="text" value="21"/>
Number of clients	<input type="text" value="5"/> Maximum number of simultaneous clients.
Max conn per ip	<input type="text" value="2"/> Maximum connection per IP address.
Timeout	<input type="text" value="300"/> Maximum idle time in seconds.
Anonymous login	<input checked="" type="checkbox"/> Enable Anonymous login
Local User	<input checked="" type="checkbox"/> Enable local User login
Banner	<div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div> <p>Greeting banner displayed by FTP when a connection first comes in.</p>
FXP	<input type="checkbox"/> Enable FXP protocol. FXP allows transfers between two remote servers without any file data going to the client asking for the transfer (insecure!).
NAT mode	<input type="checkbox"/> Force NAT mode Enable it if your FTP server is behind a NAT box that doesn't support applicative FTP proxying
Passive IP address	<input type="text"/>

Para habilitar SSH, ir a Servicios -> sshd y marque la casilla de verificación en el lado derecho.



De esta forma queda permitido el acceso al Freenas mediante CIFS, FTP y SSH.

Para crear los usuarios, primero debemos crear grupos a los que podemos añadir a los usuarios. Ir a Acceso -> Usuarios y grupos y luego a la pestaña Grupos y haga clic en +:

The screenshot shows the FreeNAS webGUI interface in a Mozilla Firefox browser. The browser's address bar displays the URL `http://192.168.0.100/access_users_groups.php`. The page title is "FreeNAS webGUI Configuration" with the sub-header "Access: Users: Groups". The interface includes a left-hand navigation menu with categories such as System, Interfaces, Disks, Services, Access, and Status. The main content area features two tabs, "Users" and "Groups", with "Groups" selected. Below the tabs is a table with two columns: "Group" and "Description". The table is currently empty, and a plus sign icon in the bottom right corner of the table area indicates an option to add a new group. At the bottom of the page, a footer contains the text: "FreeNAS is © 2005-2006 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved. [view license]"

Introduzca un nombre y una descripción para el grupo y haga clic en Añadir:

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying `http://192.168.0.100/access_users_groups_edit.php`. The page title is "FreeNAS webGUI Configuration" and the URL is `freenas.local`. The main content area is titled "Access: Users: Groups: Add" and contains a form with two fields: "Name" with the value "nas" and "Description" with the value "NAS Group". Below the form is an "Add" button. The left sidebar contains a navigation menu with categories: System, Interfaces (Assign), Disks, Services, Access, and Status. The footer text reads: "FreeNAS is © 2005-2006 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved. [view license]"

FreeNAS is © 2005-2006 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved. [view license]

A continuación, aplicar los cambios:

freenas.local - Access: Users: Groups - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Stumble! All I like it!

http://192.168.0.100/access_users_groups.php

FreeNAS

webGUI Configuration

freenas.local

Access: Users: Groups

Users **Groups**

The User list has been changed.
You must apply the changes in order for them to take effect.

Apply changes

Group	Description
nas	NAS Group

⊕ ⊖ ⊕ ⊖

FreeNAS is © 2005-2006 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved . [view license]

freenas.local - Access: Users: Groups - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Stumble! All I like it!

http://192.168.0.100/access_users_groups.php

FreeNAS

webGUI Configuration

freenas.local

Access: Users: Groups

Users Groups

The changes have been applied successfully.

Group	Description
nas	NAS Group

FreeNAS is © 2005-2006 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved. [view license]

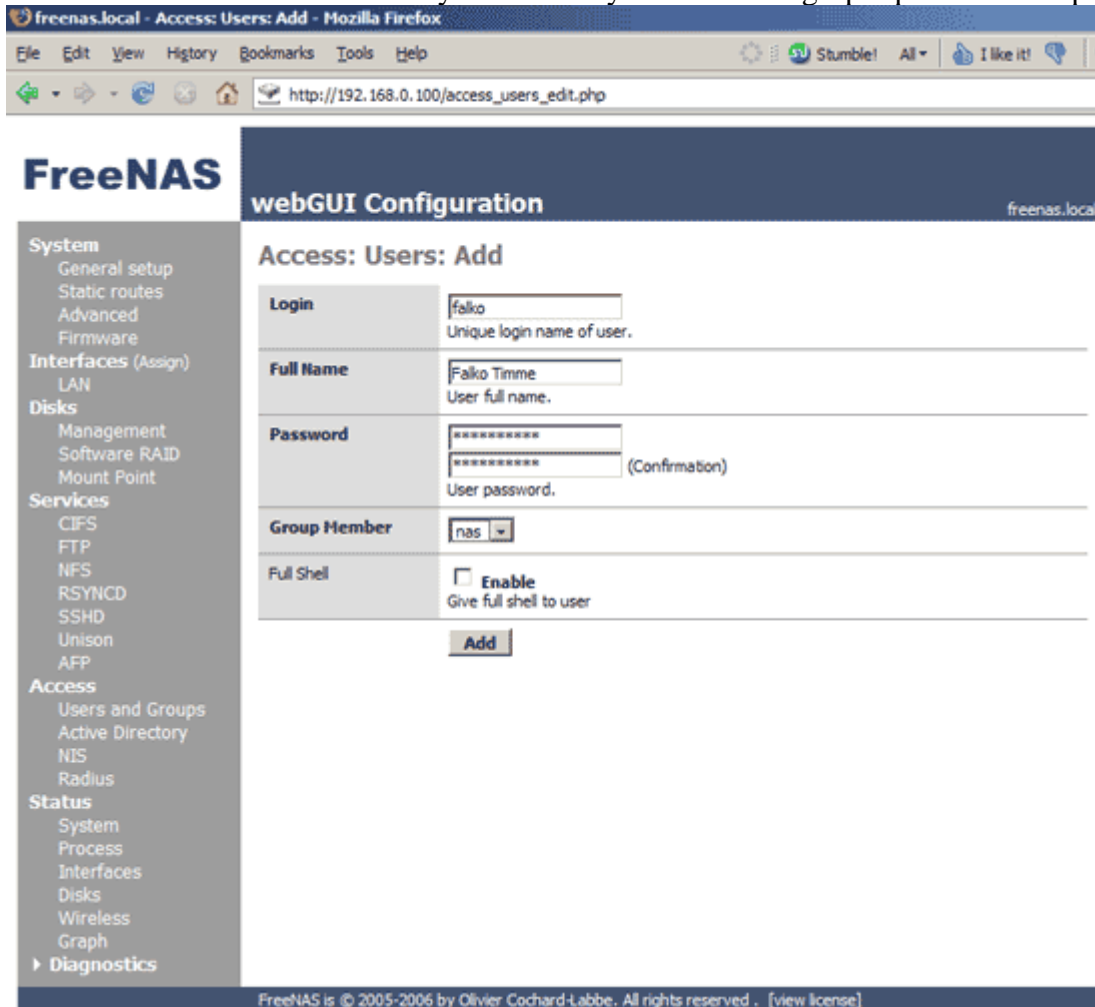
Siguiente ir a la pestaña Usuarios y haga clic en +:

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying `http://192.168.0.100/access_users.php`. The page title is "FreeNAS webGUI Configuration" and the URL is `freenas.local`. The main content area is titled "Access: Users" and has two tabs: "Users" (selected) and "Groups". Below the tabs is a table with three columns: "User", "Full Name", and "Group". The table is currently empty, and there is a plus sign icon in the bottom right corner of the table area, indicating a "Add" button. A sidebar on the left contains a navigation menu with the following categories and items:

- System
 - General setup
 - Static routes
 - Advanced
 - Firmware
- Interfaces (Assign)
 - LAN
- Disks
 - Management
 - Software RAID
 - Mount Point
- Services
 - CIFS
 - FTP
 - NFS
 - RSYNCD
 - SSHD
 - Unison
 - AFP
- Access
 - Users and Groups
 - Active Directory
 - NIS
 - Radius
- Status
 - System
 - Process
 - Interfaces
 - Disks
 - Wireless
 - Graph
- ▶ Diagnostics

At the bottom of the page, there is a footer: "FreeNAS is © 2005-2006 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved . [view license]"

Introduzca un nombre de usuario y contraseña y seleccione el grupo que ha creado previamente.



The screenshot shows the FreeNAS webGUI Configuration page for adding a user. The browser address bar shows the URL `http://192.168.0.100/access_users_edit.php`. The page title is "FreeNAS webGUI Configuration" and the user is logged in as "freenas.local".

The main content area is titled "Access: Users: Add" and contains the following form fields:

- Login:** Input field containing "falko". Description: Unique login name of user.
- Full Name:** Input field containing "Falko Timme". Description: User full name.
- Password:** Two input fields, both containing "*****". Description: User password. (Confirmation)
- Group Member:** Dropdown menu showing "nas".
- Full Shell:** A checkbox labeled "Enable" with the text "Give full shell to user" below it. The checkbox is currently unchecked.

At the bottom of the form is an "Add" button.

The left sidebar contains a navigation menu with the following categories and items:

- System**
 - General setup
 - Static routes
 - Advanced
 - Firmware
- Interfaces (Assign)**
 - LAN
- Disks**
 - Management
 - Software RAID
 - Mount Point
- Services**
 - CIFS
 - FTP
 - NFS
 - RSYNCD
 - SSHD
 - Unison
 - AFP
- Access**
 - Users and Groups
 - Active Directory
 - NIS
 - Radius
- Status**
 - System
 - Process
 - Interfaces
 - Disks
 - Wireless
 - Graph
- Diagnosics**

At the bottom of the page, the footer text reads: "FreeNAS is © 2005-2006 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved. [view license]"

Aplicar los cambios:

freenas.local - Access: Users - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Stumble! All I like it!

http://192.168.0.100/access_users.php

FreeNAS

webGUI Configuration

freenas.local

Access: Users

Users Groups

The User list has been changed.
You must apply the changes in order for them to take effect.

Apply changes

User	Full Name	Group
falko	Falko Timme	nas

FreeNAS is © 2005-2006 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved . [view license]

freenas.local - Access: Users - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Stumble! All I like it!

http://192.168.0.100/access_users.php

FreeNAS

webGUI Configuration

freenas.local

Access: Users

Users Groups

The changes have been applied successfully.

User	Full Name	Group
falko	Falko Timme	nas

FreeNAS is © 2005-2006 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved. [view license]

Y así queda creado un usuario en el FreeNAS y se da por terminado este pequeño manual de instalación y administración para su posterior uso.

GLOSARIO DE TERMINOS

Memoria RAM: La memoria principal o RAM (Random Access Memory, Memoria de Acceso Aleatorio) es donde el computador guarda los datos que está utilizando en el momento presente.

Disco Duro: *Es un disco magnético en el que puedes almacenar datos del ordenador. El disco duro es la parte de tu ordenador que contiene la información electrónica y donde se almacenan todos los programas (software). Es uno de los componentes del hardware más importantes dentro de tu PC.*

Unidades de CD: La unidad de CD o lector/reproductor de CD son dispositivos ópticos capaces de reproducir CD datos, música, vídeo, etc.

Unidades DVD: Es un dispositivo que lee la información almacenada en discos DVD-ROM o CD-ROM. DVD-ROM quiere decir disco versátil digital- de memoria de solo lectura, lo que significa que no puede cambiar la información almacenada.

RAID: Conjunto redundante de discos independientes, hace referencia a un sistema de almacenamiento que usa múltiples discos duros entre los que distribuye o replica los datos, con el objetivo de que el sistema reconozca todos estos discos como uno solo.

Disco óptico: Es una superficie circular de policarbonato donde la información se guarda haciendo unos surcos en la superficie del disco. El acceso a los datos se realiza cuando un material especial del disco, que suele ser de aluminio, es iluminado con un haz de láser.

Servidor: Es una computadora que, formando parte de una red, provee servicios a otras denominadas clientes.

Malware: (Software malicioso o software malintencionado) es un software que tiene como objetivo infiltrarse en el sistema y dañar la computadora sin el conocimiento de su dueño.

Sistema de archivos NTFS: (New Technology File System) es un sistema de archivos diseñado específicamente para Windows, con el objetivo de crear un sistema de archivos eficiente, robusto y con seguridad incorporada desde su base. También admite compresión nativa de ficheros, cifrado e incluso transacciones.

Red LAN: Una red de área local, red local o LAN (del inglés Local Area Network) es la interconexión de varios ordenadores y periféricos. Su aplicación más extendida es la interconexión de ordenadores

personales y estaciones de trabajo en oficinas, fábricas, etc., para compartir recursos e intercambiar datos y aplicaciones.

Host: Dispositivo de la red que ofrece servicios a otros ordenadores conectados a dicha red.

Hot Swap: Hace referencia a la capacidad de algunos componentes hardware para sufrir su instalación o sustitución sin necesidad de detener o alterar la operación normal de la computadora donde se alojan.

Discos Spare: Son discos de seguridad para tener duplicados de la información contenida en los discos duros para casos de desastre, usados principalmente en dispositivos de almacenamiento.

Web Browser: Un navegador, navegador red o navegador Web es un programa que permite visualizar la información que contiene una página Web.

Metadatos: Son datos que describen otros datos. En general, un grupo de metadatos se refiere a un grupo de datos, llamado *recurso*.

Código hash: Es una forma de conseguir información sobre el objeto en cuestión y convertirlo en un identificador relativamente único para ese objeto.

CPU: La unidad central de procesamiento (Central Processing Unit) o simplemente, el procesador, es el componente en una computadora digital que interpreta las instrucciones y procesa los datos contenidos en los programas de la computadora.

Repositorio: Un repositorio, depósito o archivo es un sitio centralizado donde se almacena y mantiene información digital, habitualmente bases de datos o archivos informáticos.

Escalabilidad: Se define como la capacidad del sistema informático de cambiar su tamaño o configuración para adaptarse a las circunstancias cambiantes.

Fibre Channel: El Canal de fibra, del inglés *Fibre Channel*, es una tecnología de red utilizada principalmente para redes de almacenamiento.

Protocolo TCP-IP: Es un conjunto de protocolos de red en la que se basa Internet y que permiten la transmisión de datos entre redes de computadoras. Protocolo de Control de Transmisión (TCP) y Protocolo de Internet (IP).

ISCSI: Es un protocolo de la capa de transporte definido en las especificaciones SCSI-3 que permite la transferencia de datos entre periféricos.

Servidores Web: En informática, un servidor es un tipo de software que realiza ciertas tareas en nombre de los usuarios. El término servidor ahora también se utiliza para referirse al ordenador físico en el cual funciona ese software, una máquina cuyo propósito es proveer datos de modo que otras máquinas puedan utilizar esos datos.

Colisiones: En informática, una colisión es una situación que se produce cuando dos entradas distintas a una función de hash producen la misma salida.

Backup: Se utiliza para realizar copias de seguridad que no es más que salvar toda la información que se desee recuperar en caso de pérdida.

Bases de datos: Una base de datos (en inglés: database) es un conjunto de información almacenada en memoria auxiliar que permite acceso directo y un conjunto de programas que manipulan esos datos.

Hardware: Conjunto de los componentes físicos internos y externos que integran una computadora.

Bridge: Un puente o bridge es un dispositivo de interconexión de redes de ordenadores que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI.

Topología "Fabric": Es una topología que permite conectar hasta 16 millones de dispositivos conectados entre sí.

Fibra óptica: La fibra óptica es un medio de transmisión empleado habitualmente en redes de datos; un hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir.

Soporte de conexión dual loop: Con ello se proporciona una red secundaria con el objetivo de que exista un camino alternativo para la señal en el caso de que un cable falle o sea accidentalmente desconectado.

Nodos: En informática, de forma muy general, un nodo es un punto de intersección o unión de varios elementos que confluyen en el mismo lugar.

Bucles: Un bucle o ciclo, en programación, es una sentencia que se realiza repetidas veces a un trozo

aislado de código, hasta que la condición asignada ha dicho bucle deje de cumplirse.

Switches: Switch (en castellano "conmutador") es un dispositivo analógico de lógica de interconexión de redes de computadoras. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, de manera similar a los puentes (bridges), pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red.

Hubs: Un concentrador o hub es un dispositivo que permite centralizar el cableado de una red y poder ampliarla. Esto significa que dicho dispositivo recibe una señal y repite esta señal emitiéndola por sus diferentes puertos.

Sistemas operativos: Un sistema operativo es un software de sistema, es decir, un conjunto de programas de computación destinados a realizar muchas tareas entre las que destaca la administración eficaz de sus recursos.

Ethernet: Es un estándar de redes de computadoras de área local con acceso al medio. Define las características de cableado y señalización de nivel físico y los formatos de tramas de datos del nivel de enlace de datos del modelo OSI.

Multiplataforma: Es un término usado para referirse a los programas, sistemas operativos, lenguajes de programación, u otra clase de software, que puedan funcionar en diversas plataformas.

Dirección IP: Una dirección IP es un número que identifica de manera lógica y jerárquica a una interfaz de un dispositivo (habitualmente una computadora) dentro de una red que utilice el protocolo IP (*Internet Protocol*).

Protocolo CIFS/SMB: Server Message Block o SMB es un Protocolo de red (que pertenece a la capa de aplicación en el modelo OSI) que permite compartir archivos entre nodos de una red. Es utilizado principalmente en ordenadores con Microsoft Windows y DOS.

Protocolo FTP: FTP (sigla en inglés de File Transfer Protocol - Protocolo de Transferencia de Archivos) en informática, es un protocolo de red para la transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red TCP, basada en la arquitectura cliente-servidor.

Protocolo AFP: El Apple Filing Protocol (AFP) pertenece a la capa 6 (capa de presentación) protocolo de red que ofrece servicios de archivos para Mac OS X y Mac OS Classic.

Protocolo RSYNC: RSYNC es una aplicación de software para sistemas de tipo Unix que ofrece transmisión eficiente de datos incrementales comprimidos y cifrados.

Protocolo HTTP: El protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP, *HyperText Transfer Protocol*) es el protocolo usado en cada transacción de la Web (WWW). HTTP define la sintaxis y la semántica que utilizan los elementos software de la arquitectura web (clientes, servidores, proxies) para comunicarse.

LDAP: LDAP (*Lightweight Directory Access Protocol*), (Protocolo Ligero de Acceso a Directorios) es un protocolo a nivel de aplicación que permite el acceso a un servicio de directorio ordenado y distribuido para buscar diversa información en un entorno de red.

Active directory o Directorio activo: Es el término utilizado por Microsoft para referirse a su implementación de servicio de directorio en una red distribuida de computadores. Su estructura jerárquica permite mantener una serie de objetos relacionados con componentes de una red, como usuarios, grupos de usuarios, permisos y asignación de recursos y políticas de acceso.

Shadow Copy: La copia de la sombra (también llamada servicio de Volumen Snapshot o VSS) es una característica introducida con el servidor 2003 de Windows, que permite tomar copias de reserva ya sea manuales o automáticas de un archivo o de una carpeta en un volumen específico en un punto específico a tiempo.

Cluster: El término cluster se aplica a los conjuntos o conglomerados de computadoras construidos mediante la utilización de componentes de hardware comunes y que se comportan como si fuesen una única computadora.

Bios: El Sistema Básico de Entrada/Salida o BIOS (*Basic Input-Output System*) es un código de software que localiza y carga el sistema operativo en la RAM; es un software muy básico instalado en la placa base que permite que ésta cumpla su cometido.

IDE: El puerto IDE (Integrated device Electronics) controla los dispositivos de almacenamiento masivo de datos, como los discos duros y además añade dispositivos como las unidades CD-ROM.

PCI: Un Peripheral Component Interconnect (PCI, "Interconexión de Componentes Periféricos") consiste en un bus de ordenador estándar para conectar dispositivos periféricos directamente a su placa base.

Telnet: Telnet (TELEcommunication NETwork) es el nombre de un protocolo de red (y del programa

informático que implementa el cliente), que sirve para acceder mediante una red a otra máquina, para manejarla remotamente como si estuviéramos sentados delante de ella.

FreeBSD: Es un sistema operativo libre y multiusuario, capaz de efectuar multitarea con apropiación y multiproceso en plataformas compatibles con múltiples procesadores.

Open-Source: Código abierto (en inglés open source) es el término con el que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente.