STORAGE AREA NETWORK

INFORME PARA LA MATERIA PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO

PRESENTADO A:
INGENIERO FERNANDO CONTRERAS

PRESENTADO POR:
CARLOS ANDRÉS MORALES MACHUCA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
BOGOTÁ 2008

INTRODUCCIÓN

En los últimos 15 años las tecnologías de la información y las comunicaciones han venido creciendo con una velocidad desmedida, lo cual ha generado una serie de necesidades que se han ido solventando con un gran número de soluciones de tipo tecnológico tales como dispositivos de memoria RAM y medios de almacenamiento, el desarrollo de medios de conexión inalámbricos y mayor velocidad en las telecomunicaciones han hecho que los sistemas distribuidos tomen especial importancia.

Una de las aplicaciones más notables en el el área de los sistemas informáticos son la llamada SAN (Storage Area Network) o Red de Área de Almacenamiento, en este escrito se pretende dar una breve introducción a este tipo de tecnología.

Storage Area Network

Antes de definir este tipo de arquitectura de almacenamiento pasemos a ver algunos conceptos propios del Networking.

Modelo de Referencia OSI

El actual modelo de referencia OSI ha sido sostenido por muchos años. El principal objetivo de este modelo es establecer estándares abiertos para actuales y futuros desarrollos en el campo de las redes. Este modelo no existe físicamente es un modelo teórico que sirve como referencia para ayudar a los fabricantes a desarrollar soluciones compatibles. EL modelo ayuda también a entender funciones en redes complejas y diseñar productos y soluciones de red especializados y modulares.

Capa de aplicación
Capa de Presentación
Capa de Sesión
Capa de Transporte
Capa de Red
Capa de Enlace
Capa Física

Modelo OSI

Dispositivos comunes de red

Usted utiliza muchos dispositivos para construir y conectar una red. Algunos de los más importantes dispositivos son los Conectores, repetidores, hubs, modems, puentes, enrutadores, y los brouters . Estos dispositivos se describen a continuación brevemente.

Conectores

Los conectores, tales como los conectores-T, BNC, RJ-45, DB-15 y DB-25 proveen dispositivos de red con un punto de conexión a los medios de transmisión de la red. Los conectores pertenecen a la capa física del modelo OSI.

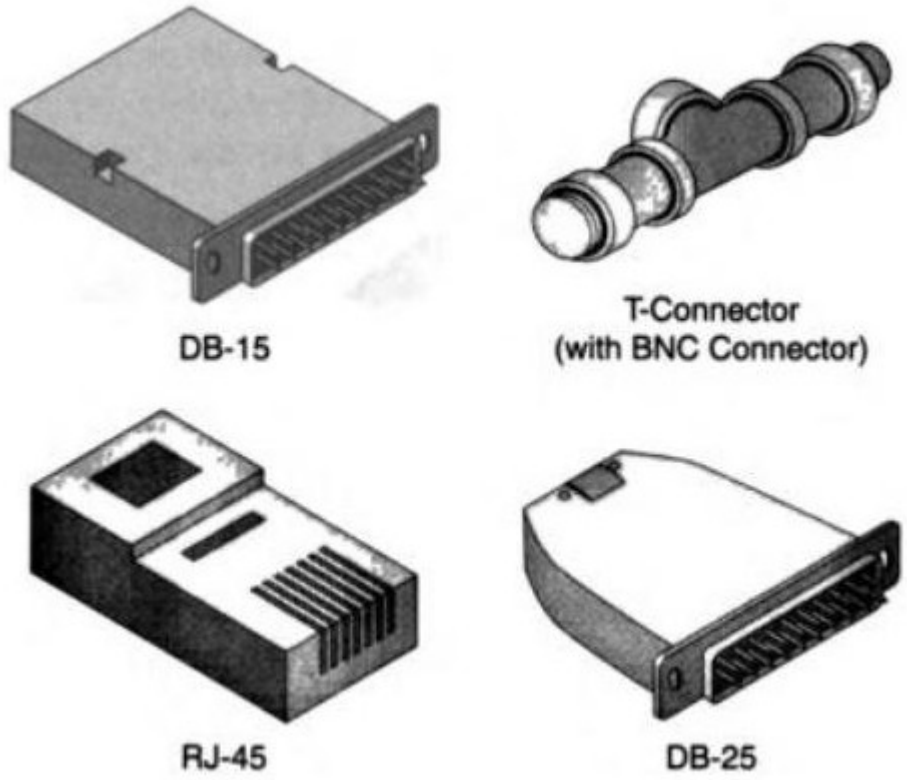


Ilustración 1: Conectores

Repetidores

Cada medio de transmisión tiene una distancia máxima desde donde se inicia la señal hasta donde se deteriora significativamente. Los repetidores extienden esta distancia de transmisión del medio efectivamente ampliando la señal a su intensidad original. Sin embargo estos no son dispositivos inteligentes. Los dispositivos inteligentes pueden proveer funciones adicionales y complejas, tales como emulación LAN, adicionalmente al reenvío de señales.

Ilustración 2: Repetidor

Hubs

Estos dispositivos permiten a múltiples elementos de la red conectarse a él. Como resultado, se convierte en un punto de conexión central de la red. Existen tres tipos básicos de hubs, activos, pasivos e inteligentes.

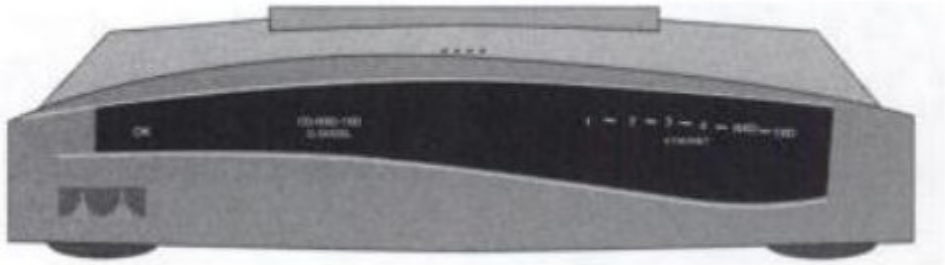


Ilustración 3: Hub

Puentes

Los puentes conectan redes de diferente tipo. Algunos puentes conectan muchas redes, y estos son llamados puentes/enrutadores porque ellos también desempeñan funciones de enrutamiento.

Ilustración 4: Puente

Enrutadores

Los enrutadores son utilizados para conectar redes separadas o redes divididas lógicamente conocidas como subredes o subnets. Los enrutadores funcionan muy parecido a los puentes pero en lugar de conectar redes físicas conectan redes separadas lógicamente ademas, son los responsables de determinar la mejor ruta para una conexión.

Ilustración 5: Router

Brouters

Son una combinación de puentes y routers. Por lo tanto, ellos pueden manejar comunicaión entre una red y otras redes tanto físicas como lógicas. Los routers funcionan en la capa 3 del modelo OSI, o capa de red. Los brouters pueden funcionar en la segunda o tercera capa del modelo.

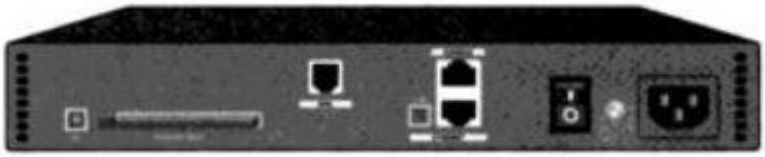


Ilustración 6: Brouter

Topologías de red

El alcance y la manera en que son conectados los dispositivos de red, es conocido como la *topología de Red.*

Topología de bus

En la topología de Bus, todos los dispositivos de la red están conectados a un medio común de transmisión en múltiples puntos de conexión.

Topología de Estrella

En la topología de estrella, el hub forma el punto central de conexión de los dispositivos de red. Los dispositivos son conectados al hub a través de cable en una conexión punto a punto.

Topología de anillo

En la topología de anillo, todos los dispositivos de red o nodos son conectados a sus vecinos para conformar un anillo. Como resultado es una topología extremadamente tolerante a fallos especialmente en el caso de un doble anillo.

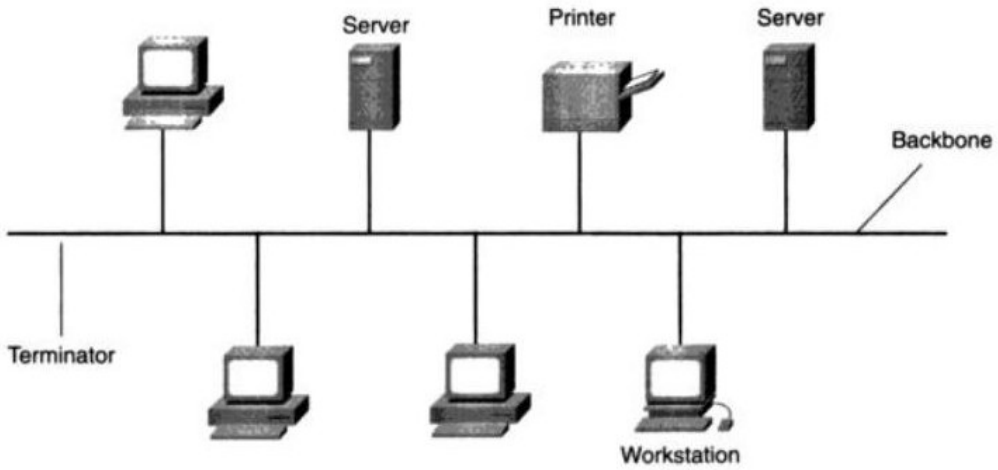


Ilustración 7: Configuración de una topología de bus

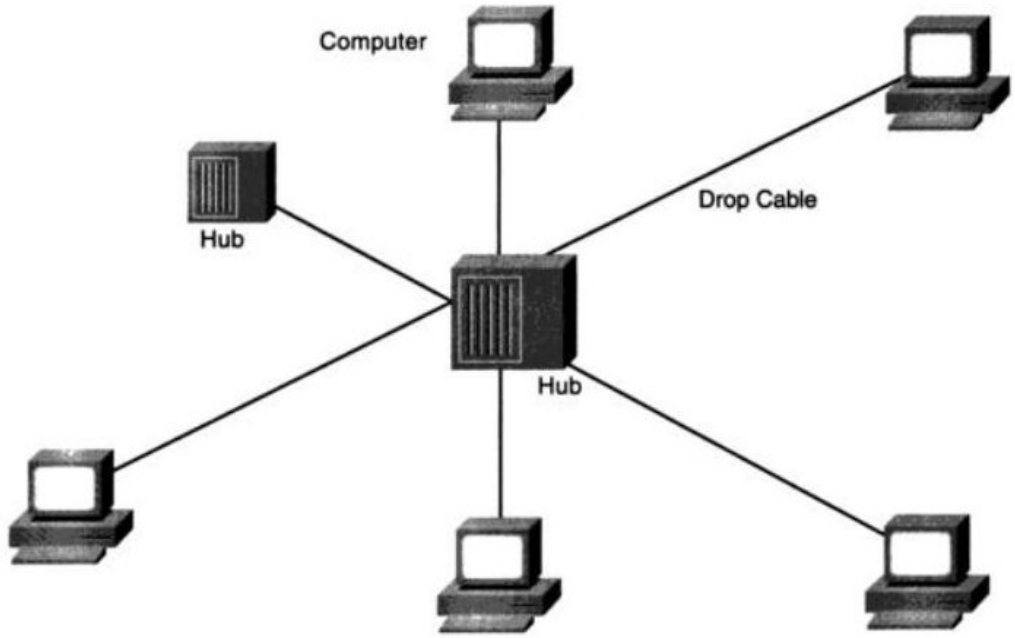


Ilustración 8: Configuración de una topología de estrella

Topología de malla

Todos los dispositivos de la red están conectados con todos los demás dispositivos en esa red. Como resultado es una topología extremadamente costosa. Sin embargo, es la topología más tolerante a fallos. Debido al excesivo uso de cables se dificulta bastante administrarla.

AHORA SI NUESTRO TEMA CENTRAL

La necesidad de las redes de almacenamiento

Esta es una época de misiones críticas, aplicaciones que requieren almacenamiento intensivo, con elk desarrollo del internet y el e-commerce se ha dado la tendencia de tener disponibilidad las 24 horas los 7 días de la semana para sus clientes. Esta filosofía asegura que los clientesd tengan acceso en cualquier momento desde cualquier lugar. Esto significa que la infraestructura de almacenamiento debe estar disponible en todo momento para atender transacciones de datos. Algunas aplicaciones que requiren atender necesidades 24/7 son las siguientes:

- Transacciones y negocios en línea, tales como Amazon.
- Transacciones E-commerce (B2B B2C)
- Planeación de Recursos Empresariales (ERP)
- Sistemas de Información Gerencial (MIS)
- Sistemas de Data WareHouse y Minería de Datos
- E-mail basado en web
- Aplicaciones multimedia, tales como YouTube
- Descargas de Internet, tales como Softonic

Se ha incrementado de manera sin precedentes la demanda por parte de las aplicaciones que requieren almacenamiento intensivo. según analistas de la industria la demanda para el año 2003 fue de 150,000 TB, y en el 2002 fue de 2000 TB. Si esta tendencia de crecimiento no se puede controlar se llegara a la caída de muchos servidores y pérdida de una gran cantidad de datos de negocios y de alta confidencialidad e importancia.

Los siguientes son algunos de los más importantes factores contribuyentes a la necesidad de una mejor infraestructura de almacenamiento:

- Limitada escalabilidad soportada por dispositivos Small Computer System Interface (SCSI) .
- Incapacidad de mantener grandes anchos de banda de entada y salida.
- Alto costo de redes distribuidas.
- Inconsistencias resultantes de accesos simultáneos a los datos por múltiples clientes.
- Excesivo tráfico de datos en la red por backups y recuperaciones de datos.
- Incremento de costos financieros.

Dispositivos de almacenamiento y técnicas

Los dispositivos de almacenamiento forman la base del almacenamiento confiable de los datos de negocios. Existen una gran variedad de dispositivos capaces de almacenar grandes cantidades de datos. Esto incluye discos, arreglos de discos, librerías de cintas, y dispositivos de almacenamiento ópticos.

Cd de almacenamiento y librerías

Este dispositivo provee una solución a muy bajo costo de almacenamiento. Sin

embargo, la capacidad de almacenamiento de un CD es menor que otros dispositivos de almacenamiento (algunas cuantas gigas). Una colección de cd's que contienen información de negocios es llamada una librería de cd's.

DVD de almacenamiento y librerías

Aunque tienen un tamaño físico similar a los Cdś , un único DVD puede almacenar desde 4,7 GB hasta 17 GB de datos.

Sistemas de Discos de Almacenamiento

Los sistemas de discos de almacenamiento forman el *hub* de una infraestructura de almacenamiento. Estos son dispositivos de almacenamiento de alto desempeño y muy confiables que pueden almacenar muchos terabytes de datos. Estos dispositivos pueden ser utilizados en un amplio rango de plataformas tales como Windows, Unix, Machintosch, Linux entre otros.

Arreglos de discos

Es un juegos de discos de alto desempeño que pueden almacenar muchos terabytes de datos. Adicionalmente un arreglo de discos es considerado como de alta confiabilidad porque si muchos de sus componentes fallan este puede seguir funcionando. Un simple arreglo puede soportar múltiples puntos de conexión a la red.

Librerías de cintas y subsistemas

Una librería de cintas es un juego de cartuchos que almacenan datos. Adicionalmente a los cartuchos de cintas, una librería de cinta también consiste en un subsitema conformado por hardware y software para administrar estas cintas.

Un subsistema de cintas es una interfaz entre el sistema de procesamiento del servidor anfitrión y la librería. Una librería puede almacenar desde 10 GB hasta 1 TB de datos. Los cartuchos pueden montarse y desmontarse de manera automática por lo cual la presencia de un operador se hace innecesaria.

Hay diferentes técnicas utilizadas actualmente para administrar un constante crecimiento de la cantidad de datos, Estos incluyen Almacenamiento embebido, Almacenamiento conectado directamente y almacenamiento atado a la red.

El almacenamiento embebido es un dispositivo que esta embebido directamente en el servidor.

El

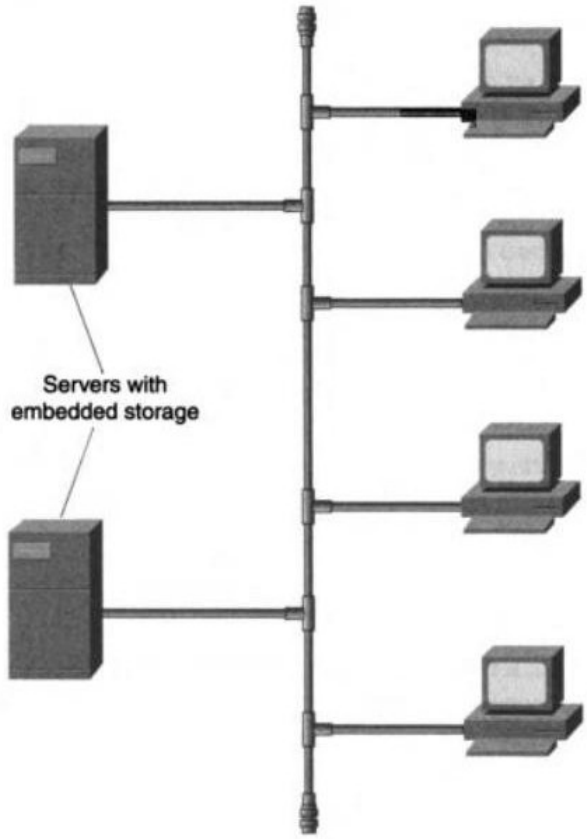
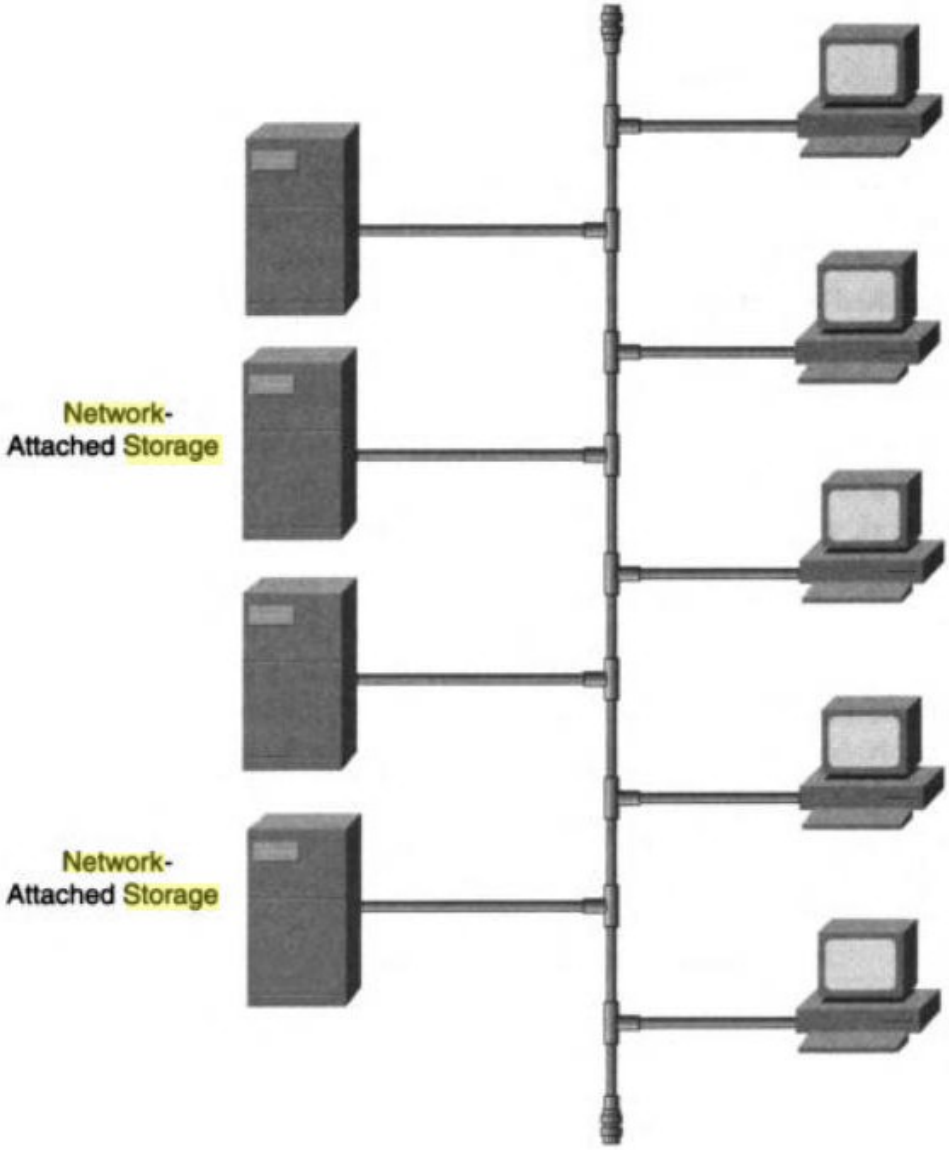


Ilustración 9: Almacenamiento embebido

almacenamiento de conexión directa (DAS) es un dispositivo de almacenamiento externo quye es conectado directamente al servidor a través de una interfaz SCSI. Este método puede ser implementado con un arreglo de discos.

El almacenamiento de conexión a la red (NAS y SAN) se trata de dispositivos de almacenamiento conectados como nodos independientes a la red y a los cuales otros dispositivos pueden acceder a él.



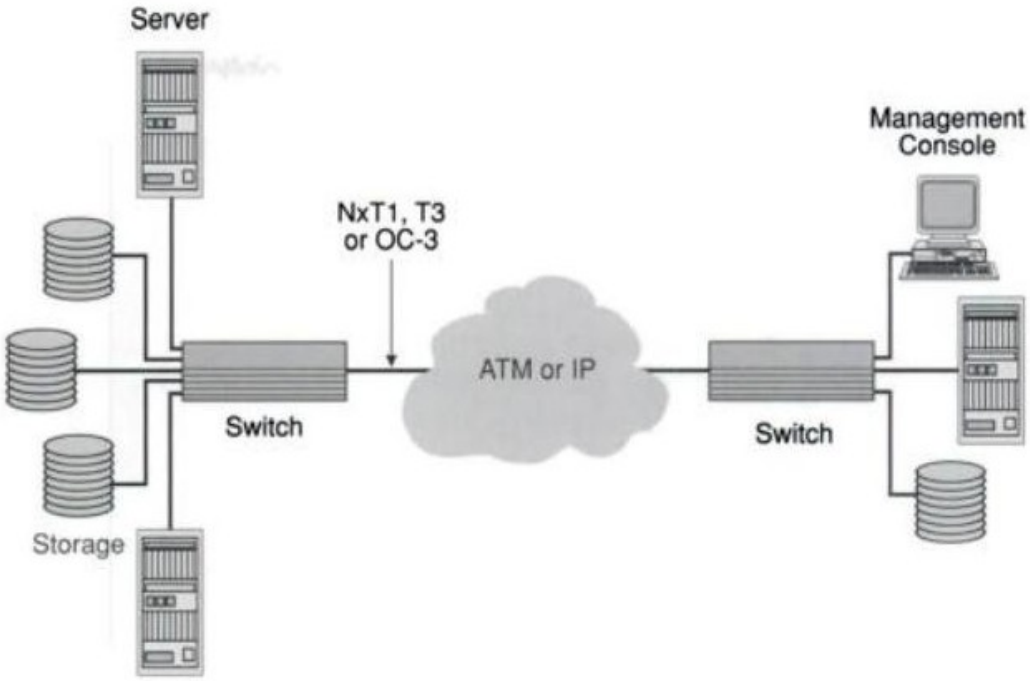
Storage Area Network

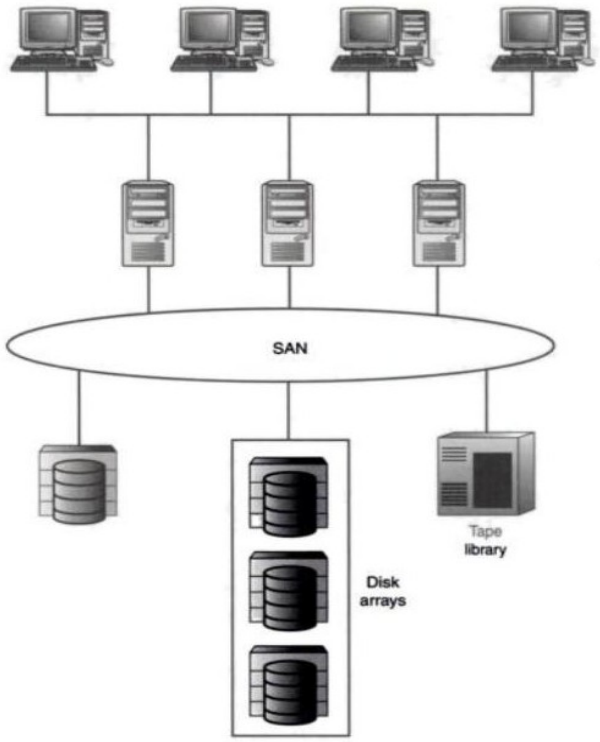
Una red de area de almacenamiento es una red especializada que habilita, el acceso rápido y confiable a los servidores a recursos de almacenamiento externos o independientes, sin importar su ubicación física.

Conexiones a través de fibra y Ethernet Gigabit pueden proveer transferencias de datos de alta velocidad entre sistemas distribuidos dentro de un edificio, campus o área metropolitana. Para largas distancias pueden ser usadas tecnologías ATM o IP.

En una SAN, un dispositivo de almacenamiento no es propiedad exclusiva de algun

servidor. Muchas veces, los dispositivos son compartidos por muchos servidores en red como recursos peer.





Así como una LAN es utilizada para conectar una red de clientes a servidores, una SAN puede ser utilizada para conectar servidores al almacenamiento, servidores a otros servidores, y almacenamiento a almacenamiento para balanceo de cargas y protección.

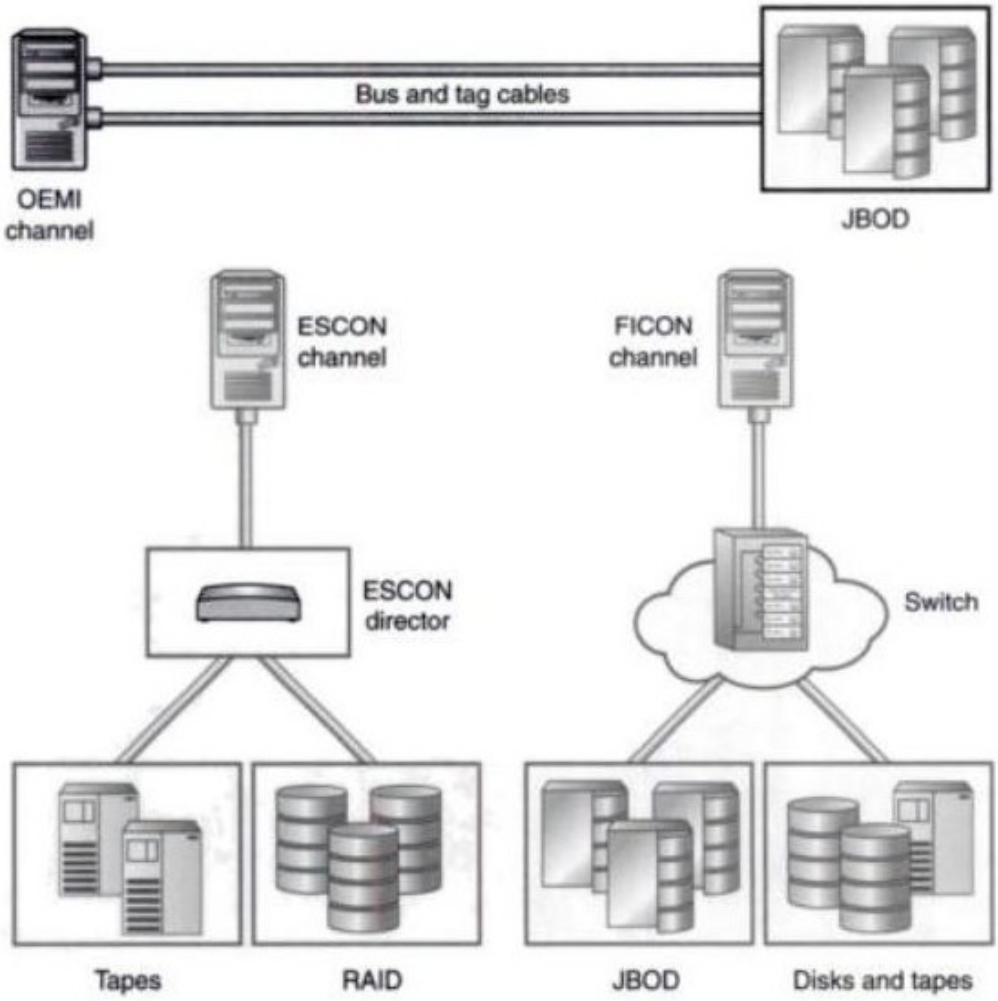
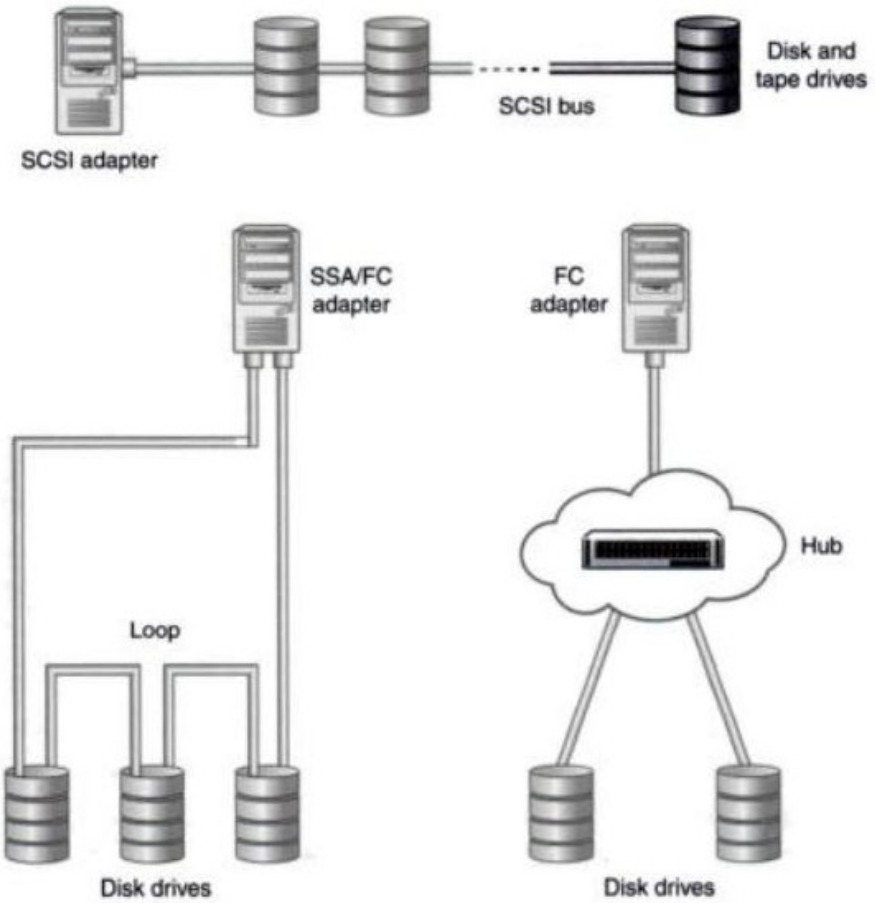


Ilustración 13: Ejemplo de una SAN con un procesador S/390


Disk and
tape drives
SCSI bus
SCSI adapter
SSA/FC
adapter
FC
adapter
Hub
Loop
Disk drives
Disk drives

CONCLUSION

La gran oferta y demanda de información de la sociedad actual, que pudo predecir Shannon en su Teoría edla información, requiere de un lugar donde almacenar tan vasta cantidad de datos, el uso del streaming, videoconferencia, imagenes de alta definición y televisión digital, ha hecho que las organizaciones tomen cartas en el asunto del almacenamiento. Las SANs son una de las opciones más eficientes y versátiles que se presentan actualmente, además el desarrollo de dispositivos de almacenamiento y en las telecomunicaciones facilitan de gran manera su implementación y uso de maera eficaz y eficiente.

BIBLIOGRAFÍA

COULOURIS, George. DOLLIMORE, Jean. KINDBERG, Tim. Distributed Systems. Concepts and Design. Third Edition. Pearson Education Limited. 2001,772 p.

GUPTA, Meeta. Storage Area Network. Fundamentals. Ed. Cisco Press. 2002 450 p.

MULLER, Nathan J. Desktop Encyclopedia of Telecommunications. Ed. McGrawHill 2002 1253 p,

POOJA Sachdev, NIIT (Corporation). Special Edition Using Storage Area Networks. Special Edition. Ed. Que publishing. 2002. 341 p.

Carlos Andres Morales

Digitally signed by Carlos Andres Morales
DN: cn=Carlos Andres Morales, o=Universidad Nacional de Colombia, ou=Caja de Prevision Social, email=camoralesm@unal.edu.co, c=CO
Date: 2008.02.26 16:08:42 -05'00'