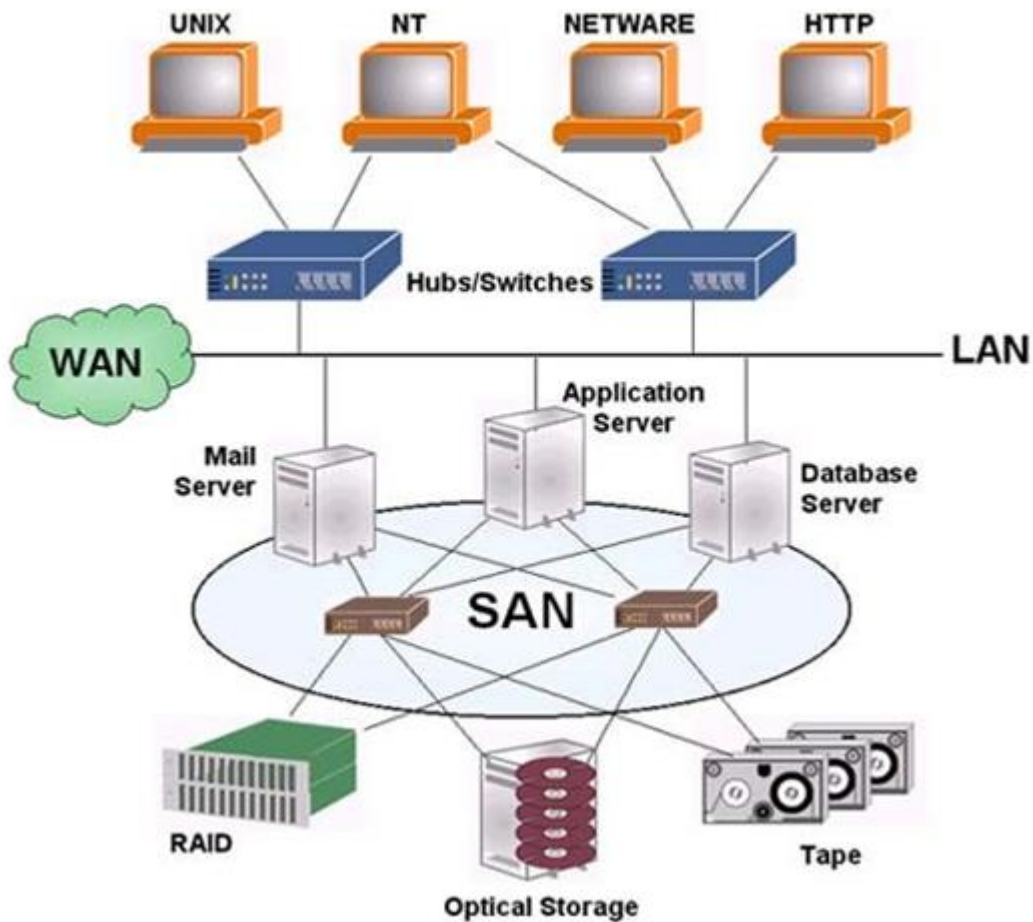


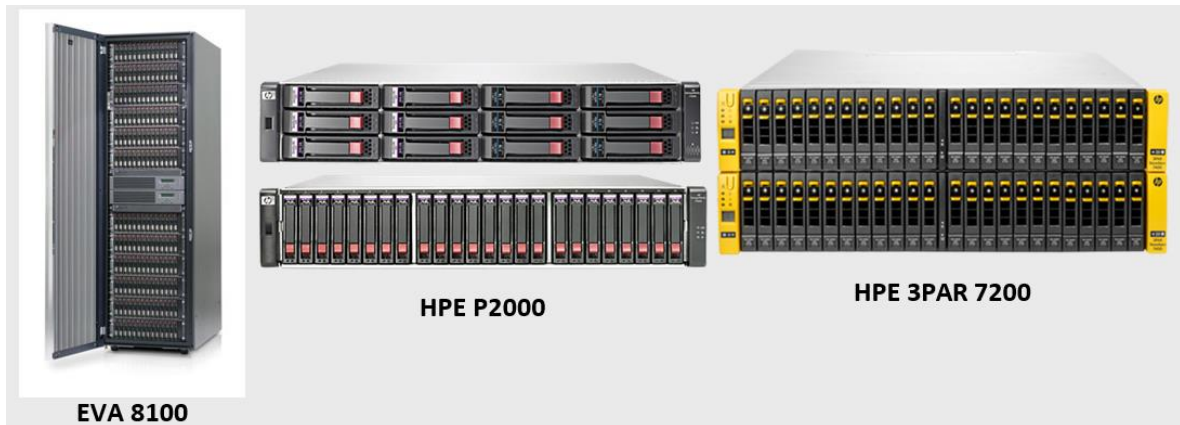
¿Qué es un Storage Area Network?

En esta imagen podemos apreciar una red tradicional (**Ethernet network**) y luego la red de almacenamiento (**Storage Area Network (SAN)**). Como se puede observar, podemos notar que los dispositivos de almacenamiento pueden ser RAIDs, Optical Storage o Dispositivos de Cintas

### Storage Area Networks



HPE SAN Technology



## Roles de una Red:

- **Administrador del Sistema:** Administra los servidores y las aplicaciones que corren en ellos, por ejemplo: máquinas virtuales, aplicaciones, bases de datos, etc.
- **Administrador de la red:** Verifica y garantiza que la red de la empresa esté en producción. Cuida de: las conexiones de red, switches, routers, performance y el mantenimiento.
- **Administrador del SAN:** Es la persona que maneja y administra todos los dispositivos de almacenamiento en la red. Cuida de: SAN switches, la administración del SAN, creación y asignación de volúmenes, respaldos, etc.

## Layer 2 Switch & NICs

Se necesita una tarjeta de red para conectar el equipo a la red. El medio de transmisión puede ser por cable o inalámbrico.

Cada NIC posee dos datos únicos:

IP address (logical address – layer 3)

MAC address (physical address – layer 2)

```
Physical Address. . . . . : 00-50-56-C0-00-01
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . . : Yes
IPv4 Address. . . . . : 192.168.230.1<Preferred>
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . :
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
```

El comando en Windows que nos permite obtener esta información es:

ipconfig /all

En Linux el comando sería: ifconfig

```
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:3f:20:15
          inet adr:10.0.0.2  Bcast:10.0.0.255  Masque:255.255.255.0
          adr inet6: fe80::a00:27ff:fe3f:2015/64 Scope:Lien
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          Packets reçus:16 erreurs:0 :0 overruns:0 frame:0
          TX packets:61 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 lg file transmission:1000
          Octets reçus:1743 (1.7 KB) Octets transmis:9574 (9.3 KB)
          Interruption:11 Adresse de base:0xc020
```

## SAN Switch & HBA (Host Bus Adapter)

El SAN switch es requerido para conectar el servidor a un dispositivo de almacenamiento de tipo SAN. Es importante recalcar que este switch nada tiene que ver con los Ethernet switches.

Interfaces: Fibre, SAS o inclusive RJ45 (iSCSI).

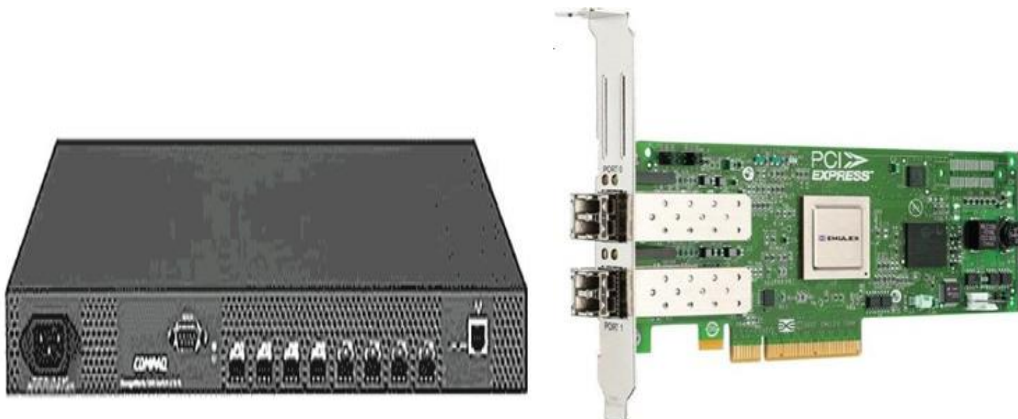
Para conectar el server al SAN, necesitamos una tarjeta llamada host bus adapter or HBA, el equivalente a una NIC y que en lugar de utilizar la dirección MAC o IP, emplea el World Wide Name (WWN).

El WWN es único, una dirección de 64 bits y que viene grabada al HBA de fábrica.

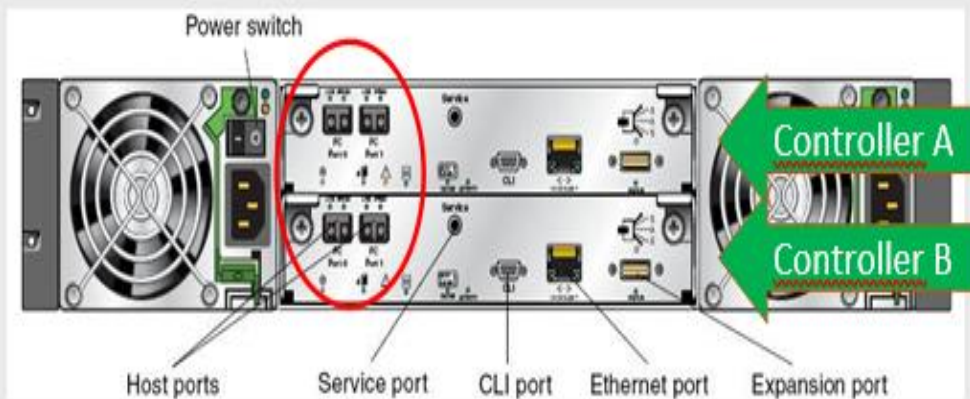
Ejemplos:

10:00:00:00:c9:22:fc:01 (Emulex HBA card)

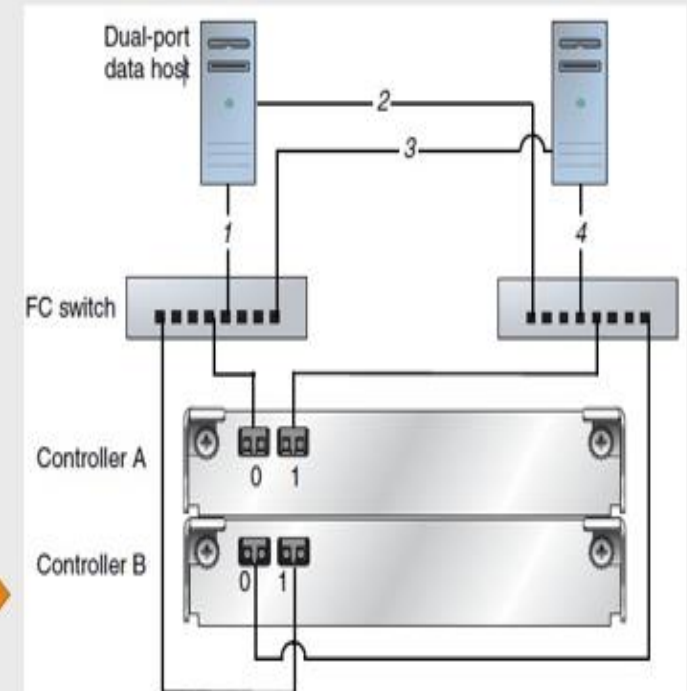
21:00:00:e0:8b:05:05:04 (Qlogic HBA card)



# SAN Devices (Frontal / Trasero & Cableado):



**MSA2012FC**

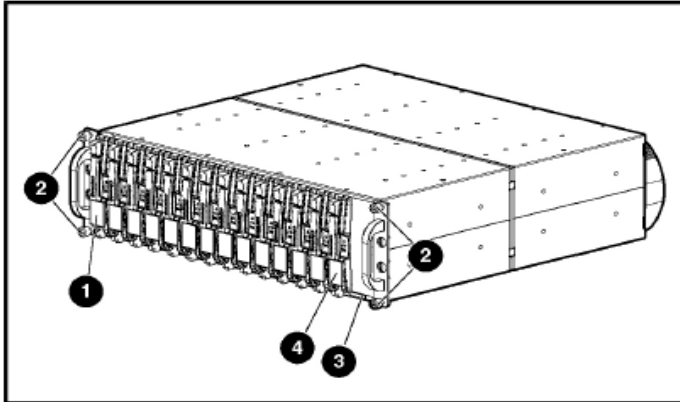


**Configuración 100%  
redundante (fault tolerant)**

## JBOD /Disk Array vs SAN

Es importante comprender que los dispositivos de almacenamiento vienen en dos sabores: JBODs y dispositivos SAN.

- JBOD (Just a Bunch of Disks): También se les llama Direct Attached Storage (DAS). Es un dispositivo de almacenamiento que se pega directamente a un servidor sin la necesidad de un SAN switch, lo que significa que el mismo no puede ser compartido por múltiples servidores.



## Smart Array Controller

- Todos los servidores vienen con una controladora.
- Es la tarjeta que se utiliza para administrar los HDDs/SSDs internos del servidor y para conectar un DAS.
- Permite la creación de volúmenes en RAID.



**P411  
SMART ARRAY CONTROLLER**



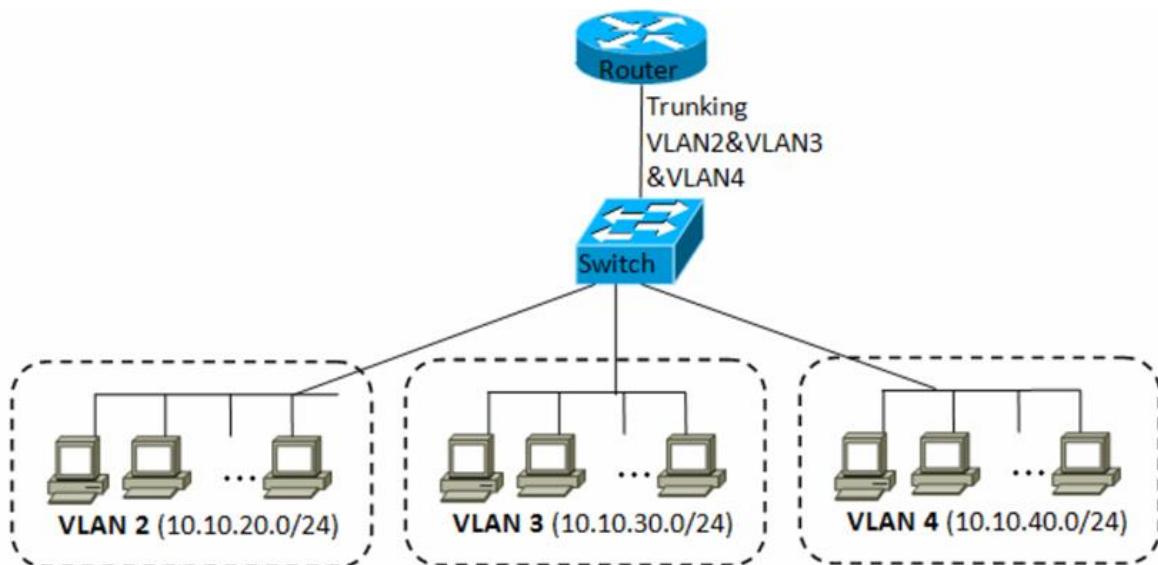
Hoy en día las redes se clasifican en dos tipos por su extensión geográfica:

Local Area Network (LAN) – Red de área local:

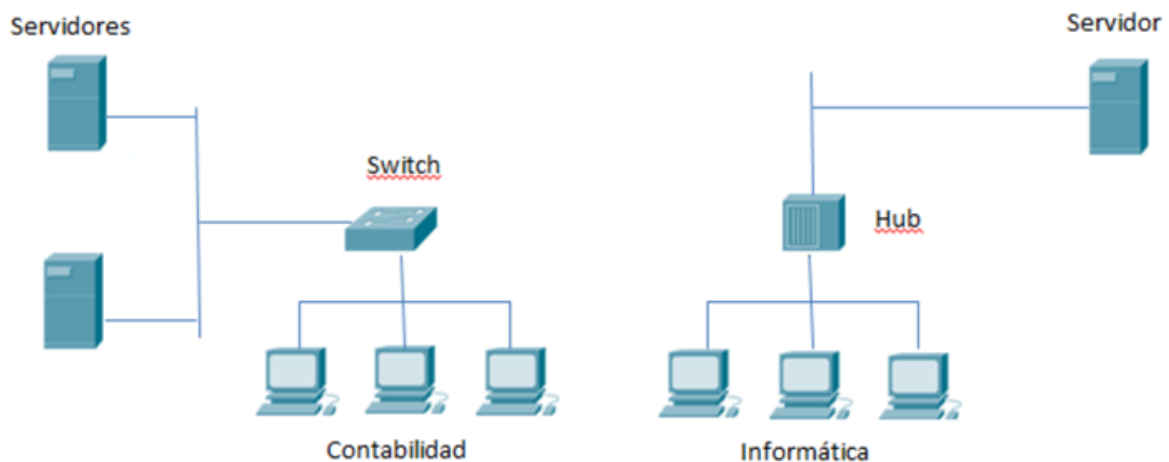
- Limitada a espacios reducidos como una casa, oficina, edificio, etc.

La recomendación es siempre segmentar una red que se compone por muchos usuarios, por ejemplo, contabilidad en una red, IT en otra, ventas, etc. Esto lo podemos lograr configurando VLANs.

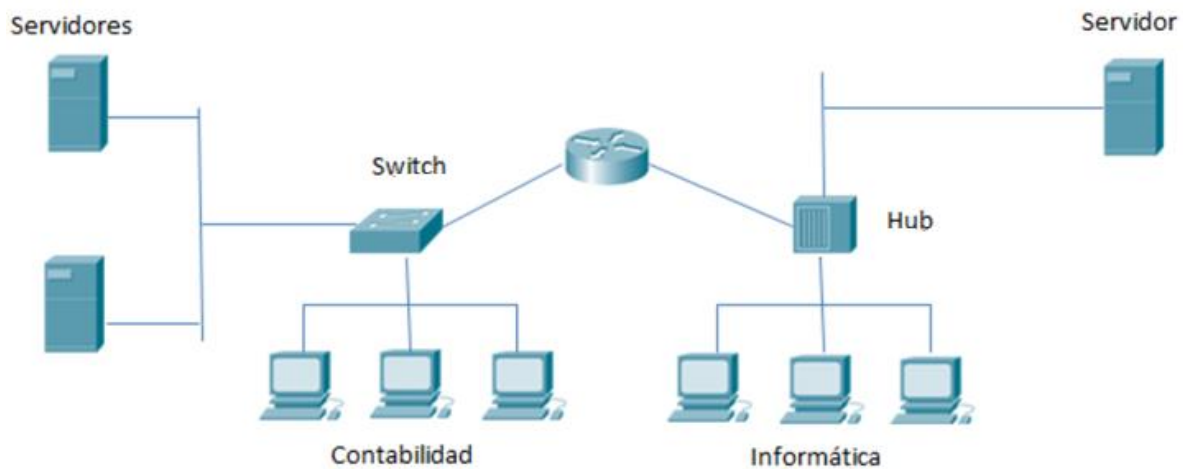
### Virtual LAN



### Dos LANs o dos segmentos.



## Una INTRARED



## SWITCH VS HUB

Como hemos venido conversando, en una red en estrella necesitamos un multiple access unit (MAU) – un concentrador que puede ser un hub, switch o access point. Así que hablemos de las diferencias de un Switch de capa 2 y un Hub.



## HUB

El hub es un dispositivo que se ubica en la capa 1 del modelo OSI.

Es sólo un dominio de colisión. Todos escuchan a la vez. Es por esto que las colisiones son un riesgo en un hub.

Es un único broadcast domain.

Para evitar colisiones se implementó el protocolo CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection). Hay un impacto de rendimiento.

## Switches

Se ubican en la capa 2 del modelo OSI.

Es un único broadcast domain.

Cada puerto es un dominio de colisión.

Los switches emplean una tabla MAC para tomar decisiones de transmisión, en un switch nuevo la tabla está vacía.

Emplean direcciones MAC (direcciones físicas) para enviar tramas (frames) de datos.

## Modelo OSI

Open Systems Interconnection” desarrollado para permitir la comunicación entre hosts de diferentes marcas corriendo diferentes protocolos como Appletalk, IP, etc.

Capa	Definición
Application	Files, printing, messaging, data bases and applications.
Presentation	Data encryption, compression and translation services.
Session	Dialog control.
Transport	Point to point connection.
Network	Routing services.
Data Link	Framing.
Physical	Physical topology.

### Layer 7 – Aplicación

Brinda una interfaz al usuario.

Maneja archivos, impresión, mensajería, bases de datos, etc.

La aplicación como tal NO ES PARTE de esta capa, es como un intermediario. Un ejemplo es el Internet Explorer.

Es una interfaz entre el programa y la siguiente capa del modelo.

### Layer 6 – Presentation

Se encarga de dar un formato válido a los datos para ser vistos en la capa de aplicación (translation services).



También traduce, encripta o desencripta la información para ser enviada desde la capa de aplicación a la capa de sesión.

### Layer 5 – Sesión

Inicia y termina una sesión de trabajo. Por ejemplo, cuando abrimos un sitio web como [www.hpe.com](http://www.hpe.com), se tiene que establecer una comunicación con el servidor web que la hospeda. Esto es posible gracias a la capa de sesión.

Esta capa también mantiene las sesiones separadas.

### Layer 4 – Transporte

Una de las más importantes.

Protocolos como TCP & UDP corren en esta capa.

TCP (Transmission Control Protocol) es un protocolo orientado a conexión (seguro) y UDP (User Datagram Protocol) es considerado sin conexión.

TCP utiliza técnicas como:

Acknowledgement (confirmación de recibido)

Secuenciamiento (Cada segmento tiene un número)

Flow control (Buffer no se desborde)

Windowing (Cuantos segmentos puede recibir el receptor)

También, en TCP se establece un circuito virtual (handshake).

UDP no emplea ninguna técnica entonces no es confiable, como el protocolo no revisa si hay errores es muy utilizado en streaming.

### Layer 3 – Network

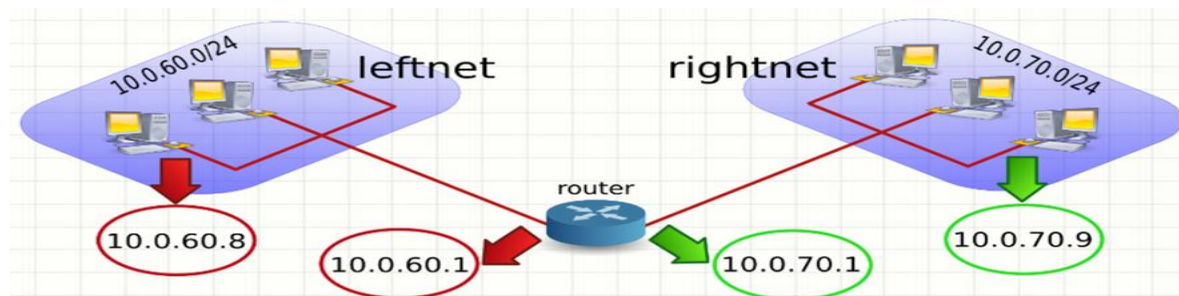
Aquí encontramos los routers.

Se encarga de la selección de caminos (path selection).

Para el envío de paquetes, el router emplea la dirección lógica (IP addresses).

El router emplea una tabla de enrutamiento para selección de rutas.

Cada puerto representa una red separada.



## **Layer 2 – Enlace**

Los switches están aquí.

Emplean direcciones físicas (MAC) y tablas MAC.

Transmite tramas de información (frames).

## **Layer 1 – Física**

Recibe y envía bits.

Hubs, bridges, tarjetas de red, medios de transmisión como UTP cables también se ubican en esta capa.