



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Fundamentos de Virtualización

Rodolfo Cáliz Ospino, M.Sc

Bogotá, 04 de Marzo 2016

Agenda

- **Objetivos**
- Introducción
- Virtualización de servidores
- Virtualización de almacenamiento
- Virtualización de redes
- Referencias

Centro de Computación
de Alto Desempeño



Objetivos

- Describir los fundamentos de virtualización de servidores, almacenamiento y redes, y establecer sus ventajas y desventajas.

Centro de Computación
de Alto Desempeño



Agenda

- Objetivos
- **Introducción**
- Virtualización de servidores
- Virtualización de almacenamiento
- Virtualización de redes
- Referencias

Centro de Computación
de Alto Desempeño



Introducción

- ¿Qué es virtualización (en TI)?
 - “Emulación transparente de un recurso de TI que ofrece beneficios a sus usuarios que no estaban disponibles en su forma física”

Centro de Computación
de Alto Desempeño



Introducción

- ¿Qué es virtualización (en TI)?
 - Emulación
 - Simulación de recurso pre-existente
 - Transparencia
 - No se puede hacer distinción entre el real y el emulado
 - Beneficios
 - Expansión de memoria, optimización de recursos, alta disponibilidad, etc...



Introducción

- ¿Qué es virtualización (en TI)?
 - Dos sabores diferentes
 - Simulación
 - Pretender tener una característica que no se tiene
 - Disimulación
 - Ocultar a otros un atributo real

Centro de Computación
de Alto Desempeño



Introducción

- Objetivos de la virtualización
 - Aislamiento de recursos en una estructura consolidada
 - Agregación de recursos en un *pool* compartido
 - Simplificación de procedimientos operativos, preferiblemente a través de automatización

Centro de Computación
de Alto Desempeño



Introducción

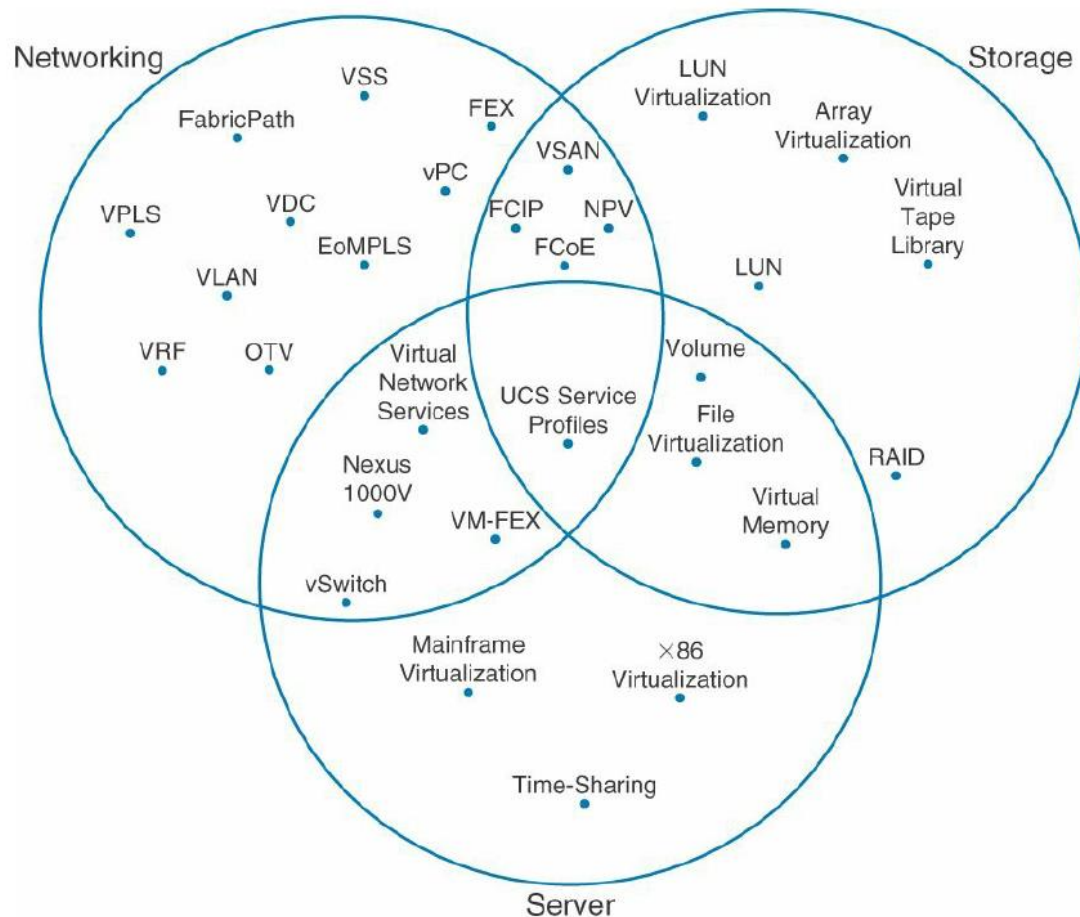
- Objetivos de la virtualización
 - Mayor estabilidad y mayor disponibilidad
 - Reducción de costos y mejor utilización de activos

CCAD
Centro de Computación
de Alto Desempeño

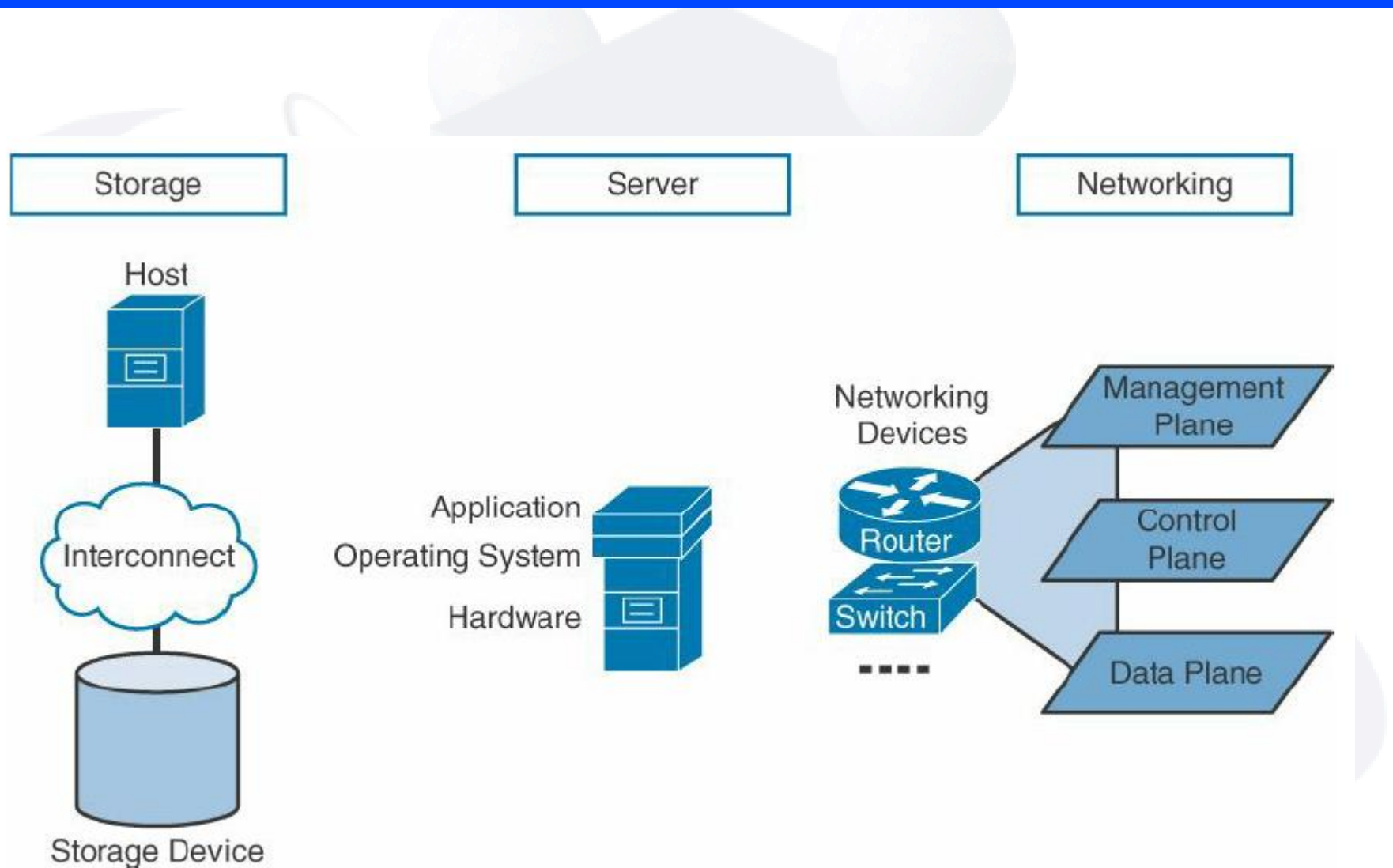


Introducción

- Áreas tecnológicas y tecnologías de virtualización



Introducción



Agenda

- Objetivos
- Introducción
- **Virtualización de servidores**
- Virtualización de almacenamiento
- Virtualización de redes
- Referencias

Centro de Computación
de Alto Desempeño



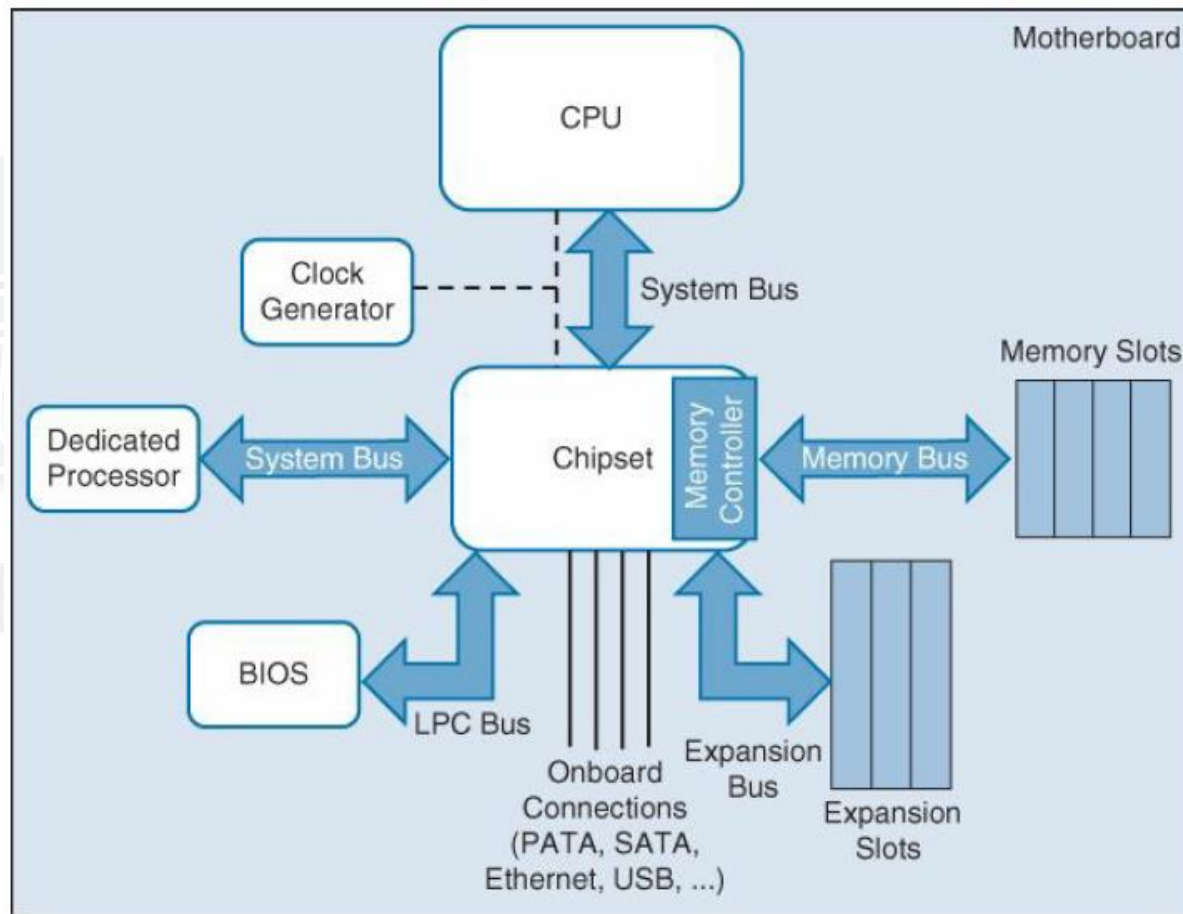
Virtualización de servidores

- Servidores: Computadores especializados
 - Confiabilidad
 - Disponibilidad
 - “Serviceability”
 - PC:Server lo que Vehículo Comercial:F1

Centro de Computación
de Alto Desempeño

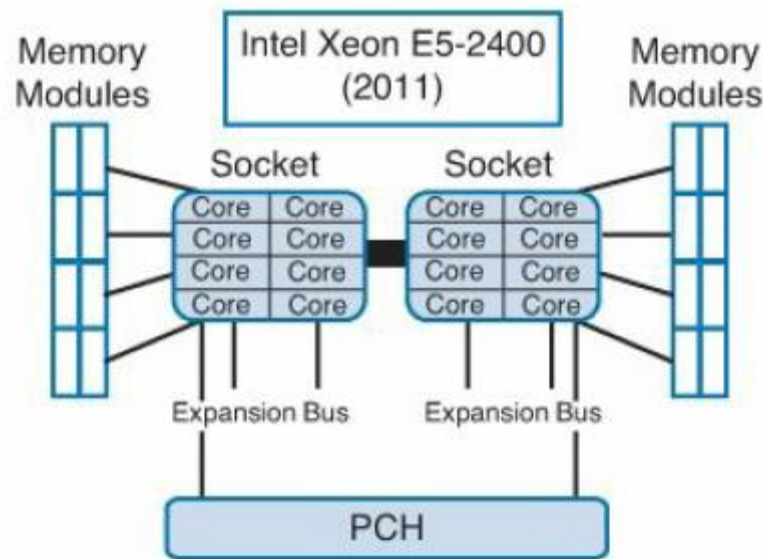
Virtualización de servidores

- La más avanzada es la virtualización de arquitectura x86



Virtualización de servidores

- La más avanzada es la virtualización de arquitectura x86



[1]

Virtualización de servidores

- Hipervisores
 - Capa de software de sistema encargada de las labores de emulación y control de recursos
 - Tipo 1: Directamente encima del hardware, a manera de sistema operativo.
 - Pueden tener una máquina de administración dom0
 - Tipo 2: Encima de otro sistema operativo
 - Menos eficiente

Centro de Computación
de Alto Desempeño

Virtualización de servidores

- Hipervisores

- Tipo 1:

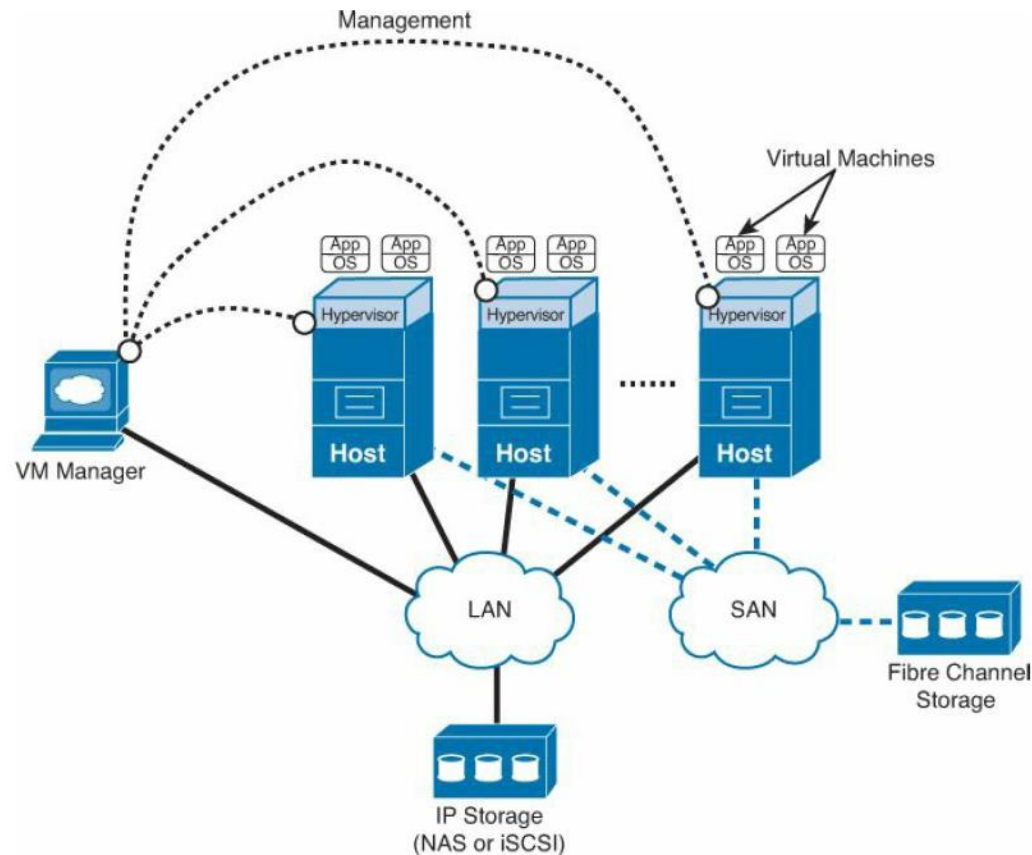


- Tipo 2:



Virtualización de servidores

- Arquitectura de Virtualización de Infraestructura



Virtualización de servidores

- Hipervisores
 - Demo #1: Administración de VMs

CECADA

Centro de Computación
de Alto Desempeño

Agenda

- Objetivos
- Introducción
- Virtualización de servidores
- **Virtualización de almacenamiento**
- Virtualización de redes
- Referencias

Centro de Computación
de Alto Desempeño



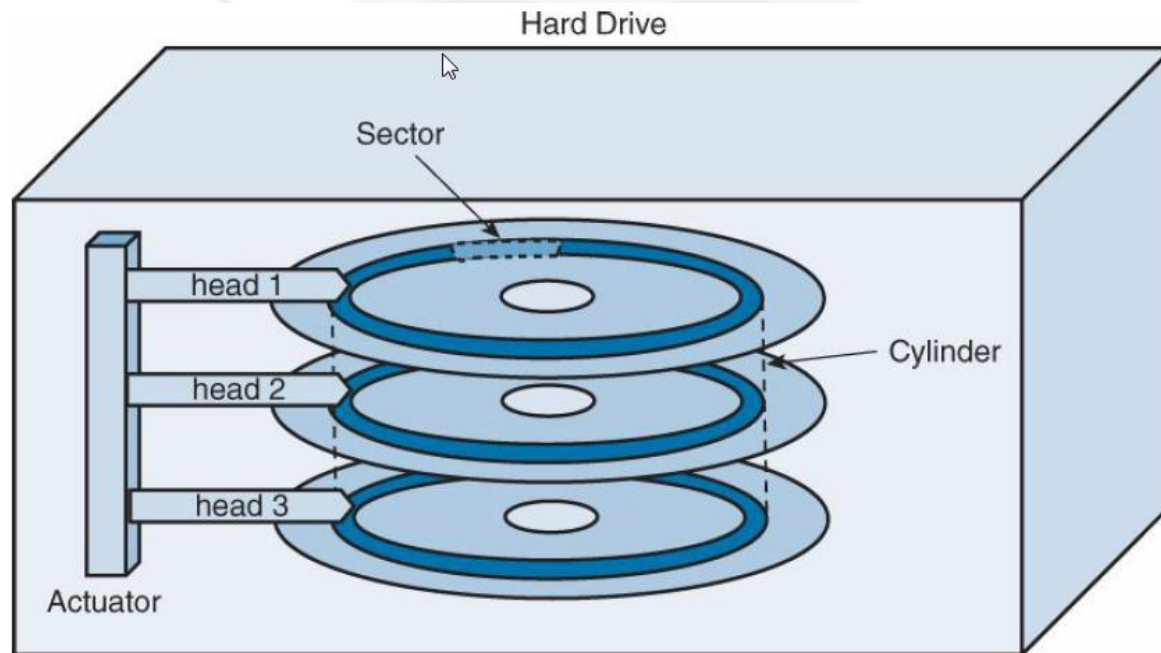
Virtualización de almacenamiento

- Tipos de almacenamiento
 - Primario
 - Accesible directamente por la CPU
 - Secundario
 - Requieren canales I/O adicionales
 - No volátiles
 - Terciario
 - Tiempos de acceso más largos que secundario

Centro de Computación
de Alto Desempeño

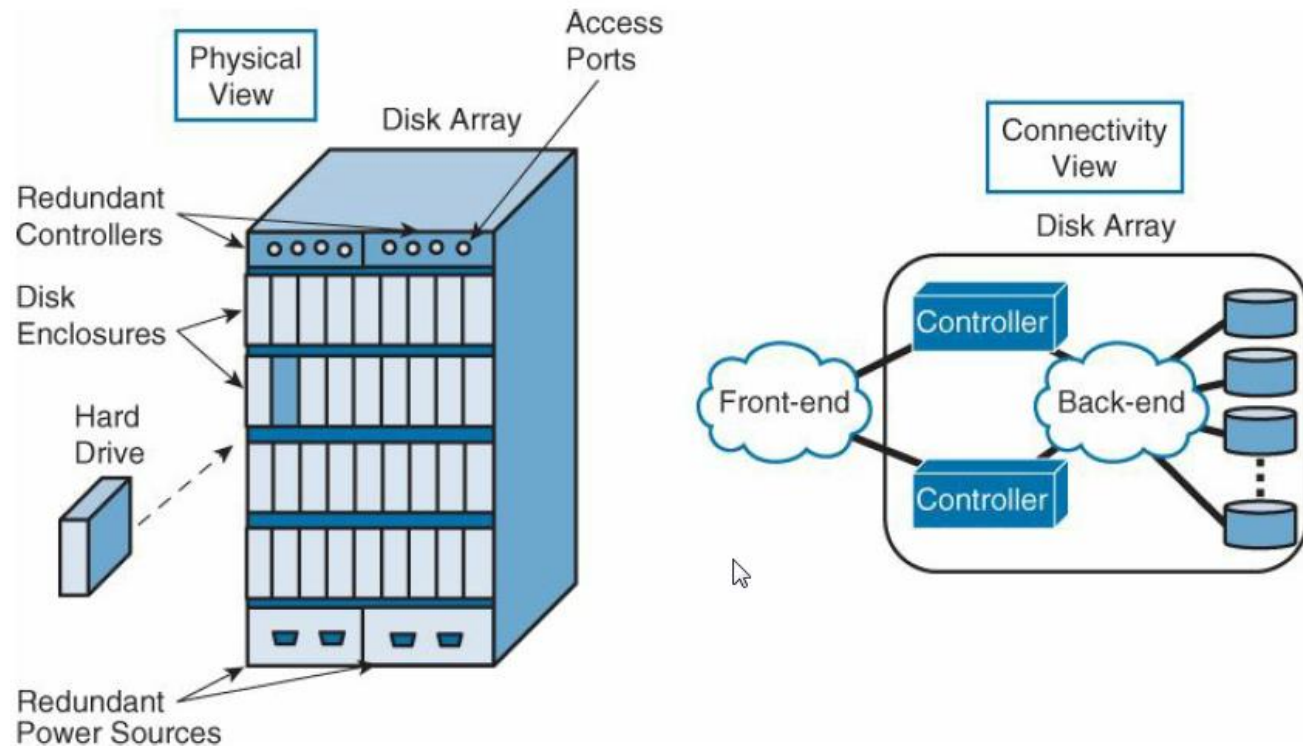
Virtualización de almacenamiento

- Principales tecnologías
 - Discos duros



Virtualización de almacenamiento

- Principales tecnologías
 - Arreglos de discos



Virtualización de almacenamiento

- Principales tecnologías
 - Librerías de cintas



Virtualización de almacenamiento

- Tipos de acceso a datos
 - Bloques
 - Archivos
 - Objetos
 - Registros

CCCA
Centro de Computación
de Alto Desempeño

Virtualización de almacenamiento

- Tipos de acceso a datos
 - Bloques
 - Dispositivos de acceso directo al bloque de datos
 - Se crean volúmenes lógicos
 - Formateo
 - Sistema de archivos
 - Protocolos
 - SCSI
 - iSCSI
 - FC
 - eSATA

Virtualización de almacenamiento

- Tipos de acceso a datos
 - Archivos
 - Estructura jerárquica para obtener, actualizar y guardar archivos
 - Algún tipo de “NAS Appliance”
 - Protocolos
 - NFS
 - CIFS
 - Samba

Centro de Computación
de Alto Desempeño

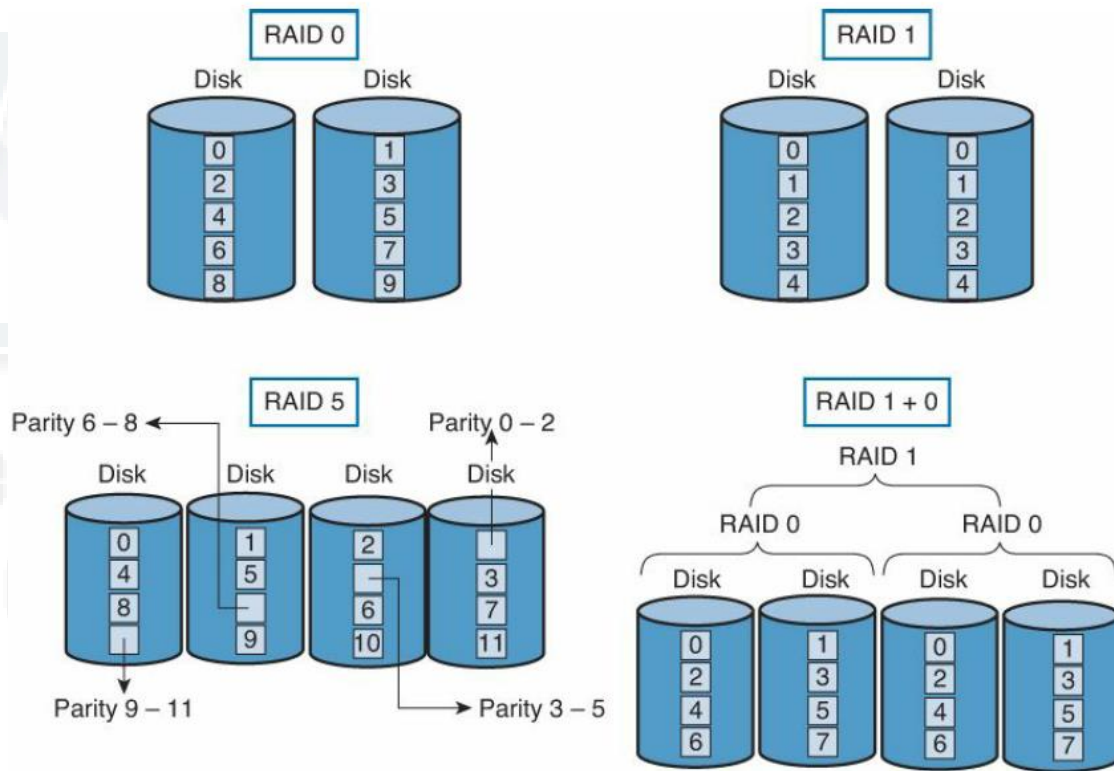
Virtualización de almacenamiento

- Tipos de acceso a datos
 - Objetos
 - Bloques semi-estructurados
 - No necesariamente jerárquicos
 - “Chunks” de datos
 - » Particionamiento
 - Contenedores o “buckets”

Centro de Computación
de Alto Desempeño

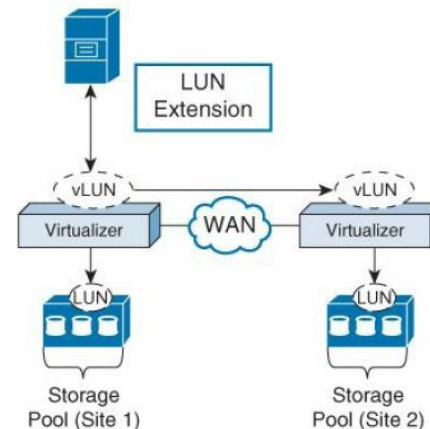
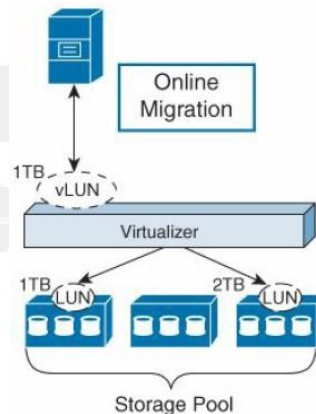
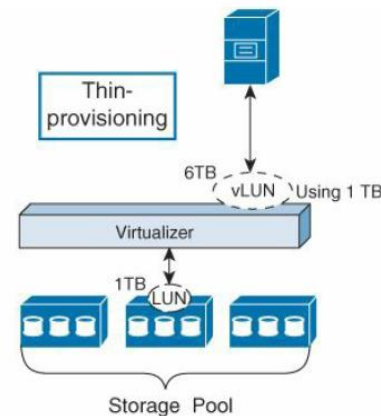
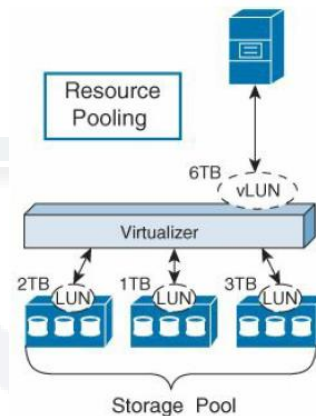
Virtualización de almacenamiento

- Tecnologías para virtualización de almacenamiento
 - RAID



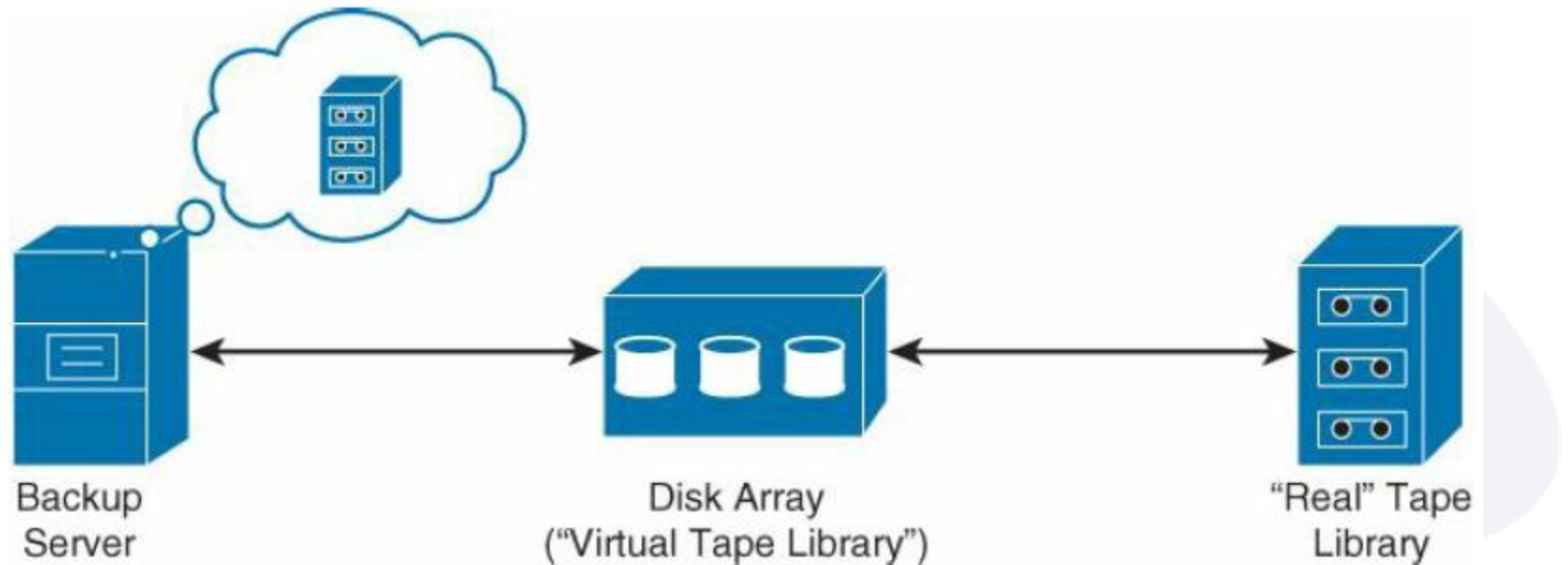
Virtualización de almacenamiento

- Tecnologías para virtualización de almacenamiento
 - vLUN



Virtualización de almacenamiento

- Tecnologías para virtualización de almacenamiento
 - VTL



Virtualización de almacenamiento

- Demo #2: RAID, LUNs, y SANs.

The logo for CECADA (Centro de Computación de Alto Desempeño) features the word "CECADA" in a large, stylized, outlined font. Above the letters, there is a graphic of a stylized atom or molecular structure with several spheres connected by lines. The entire logo is set against a light blue background with a large, faint, curved swoosh.

Centro de Computación
de Alto Desempeño

Agenda

- Objetivos
- Introducción
- Virtualización de servidores
- Virtualización de almacenamiento
- **Virtualización de redes**
- Referencias

Centro de Computación
de Alto Desempeño



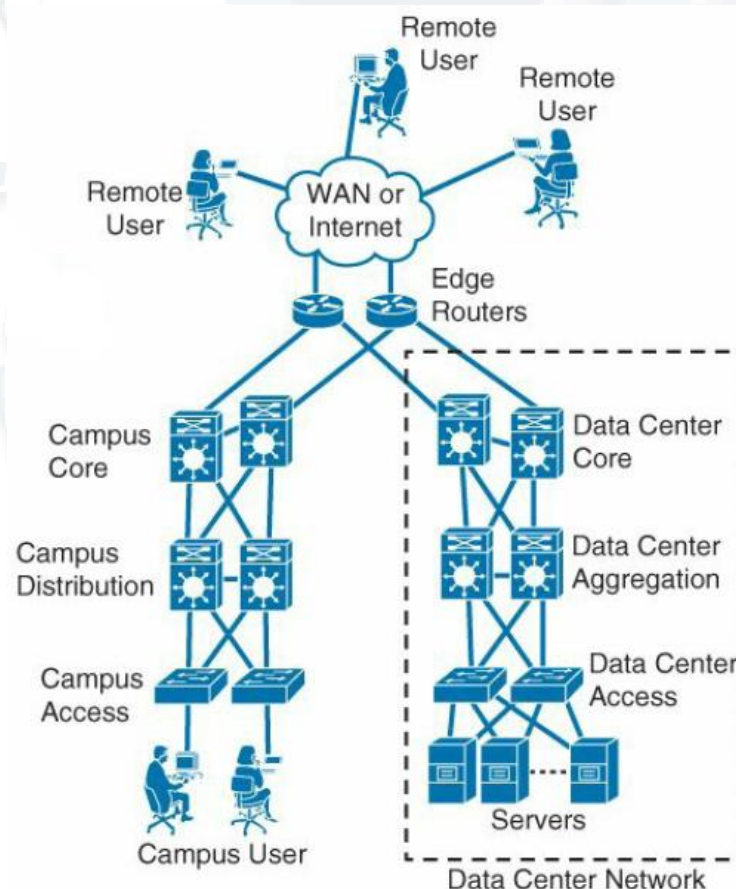
Virtualización de redes

- Aún ahora, los principales protocolos son TCP/IP
- Por confiabilidad y desempeño, la mayoría de centros de datos utiliza cableado alambrado

Centro de Computación
de Alto Desempeño

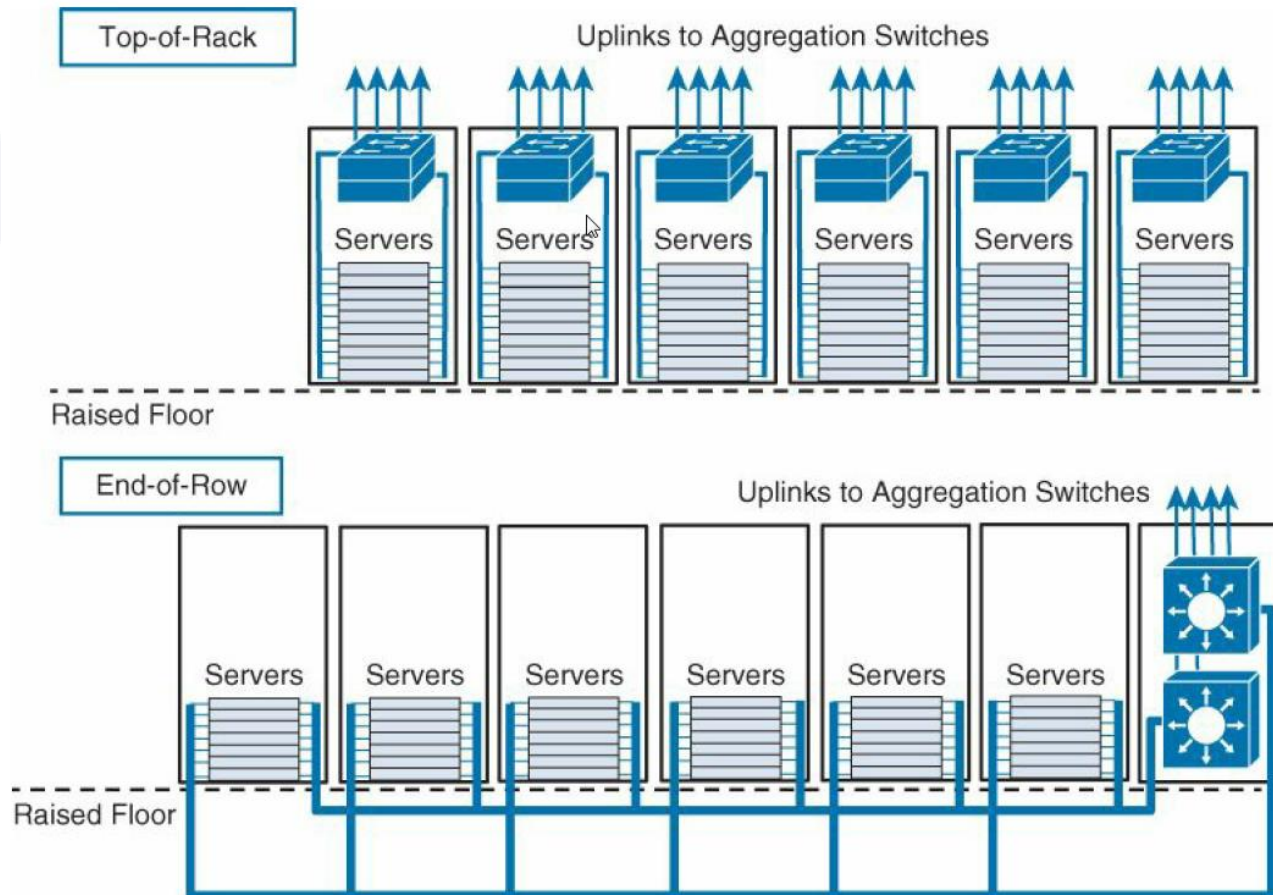
Virtualización de redes

- Una topología de red típica



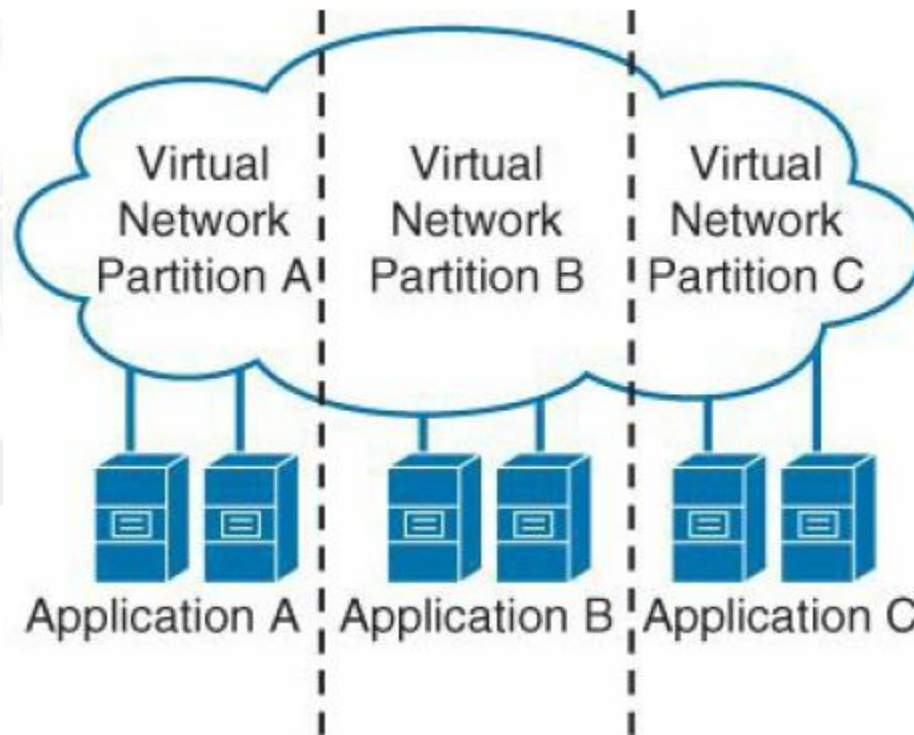
Virtualización de redes

- Modelos de conexión de servidores



Virtualización de redes

- Beneficios de virtualización de red
 - Particionamiento lógico



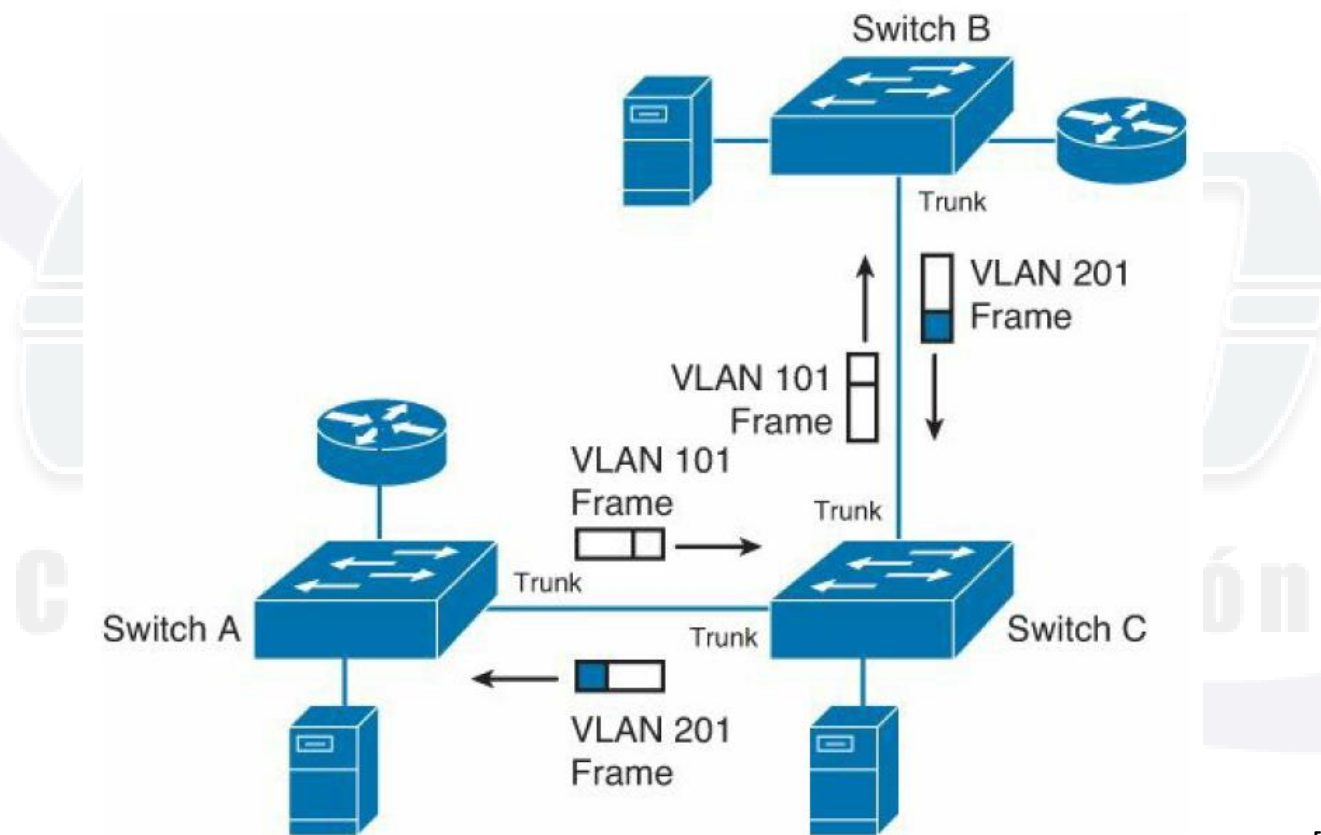
Virtualización de red

- Beneficios de virtualización de red
 - Balanceo de tráfico
 - Extensión de red
 - Optimización de cableado

CECITA
Centro de Computación
de Alto Desempeño

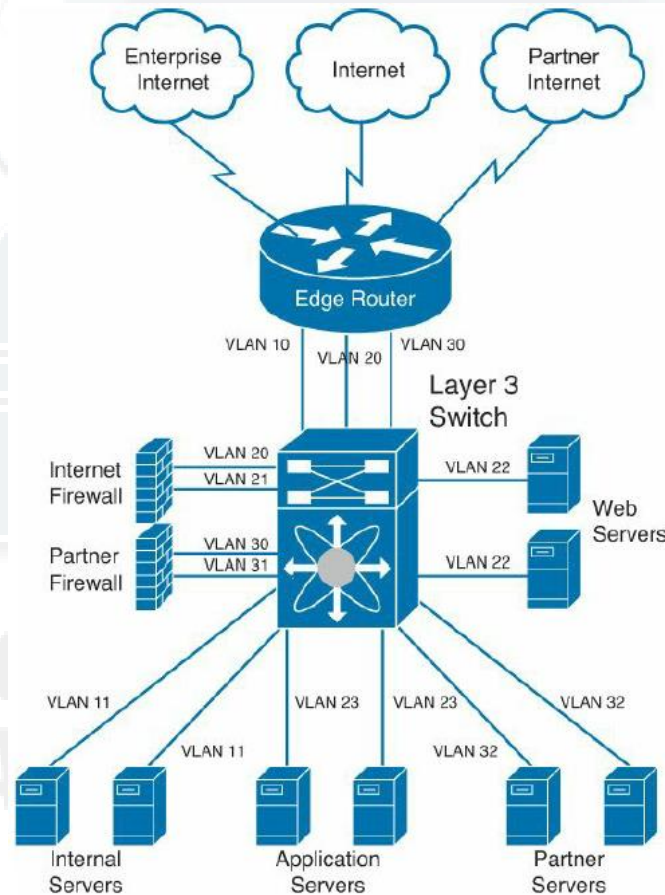
Virtualización de redes

- VLANs y Enlaces troncales



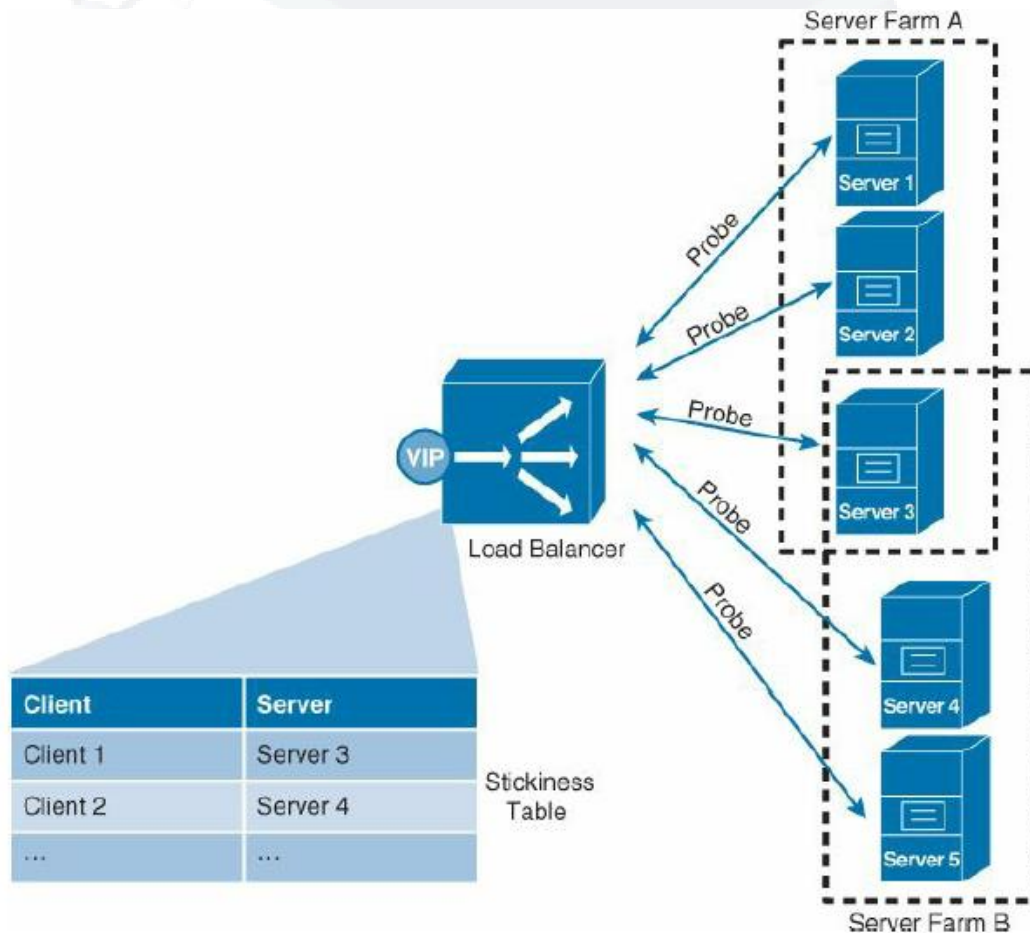
Virtualización de redes

- Ejemplo de segmentación de red con VLANs



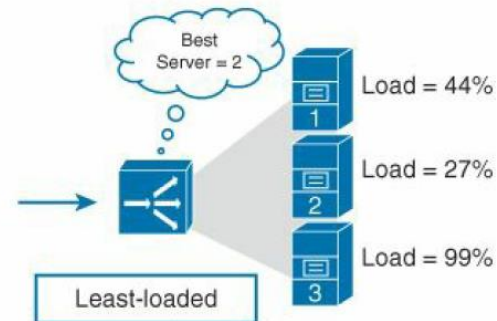
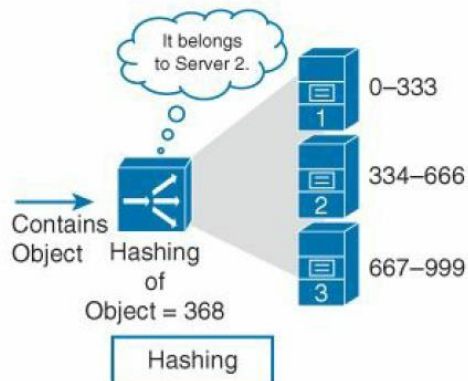
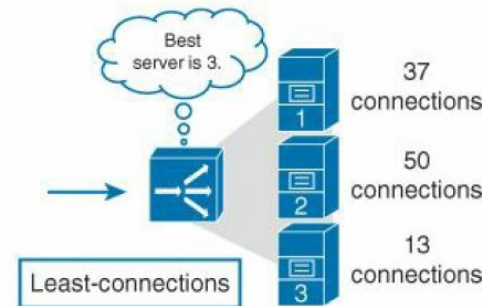
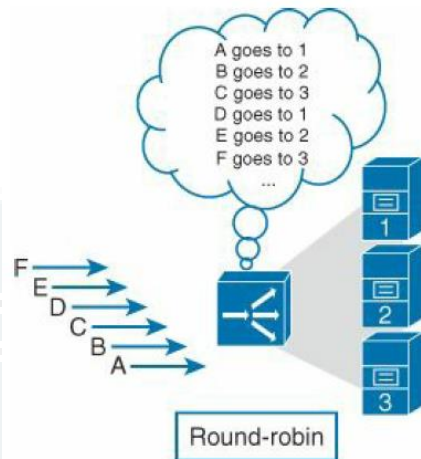
Virtualización de redes

- Balanceadores de carga



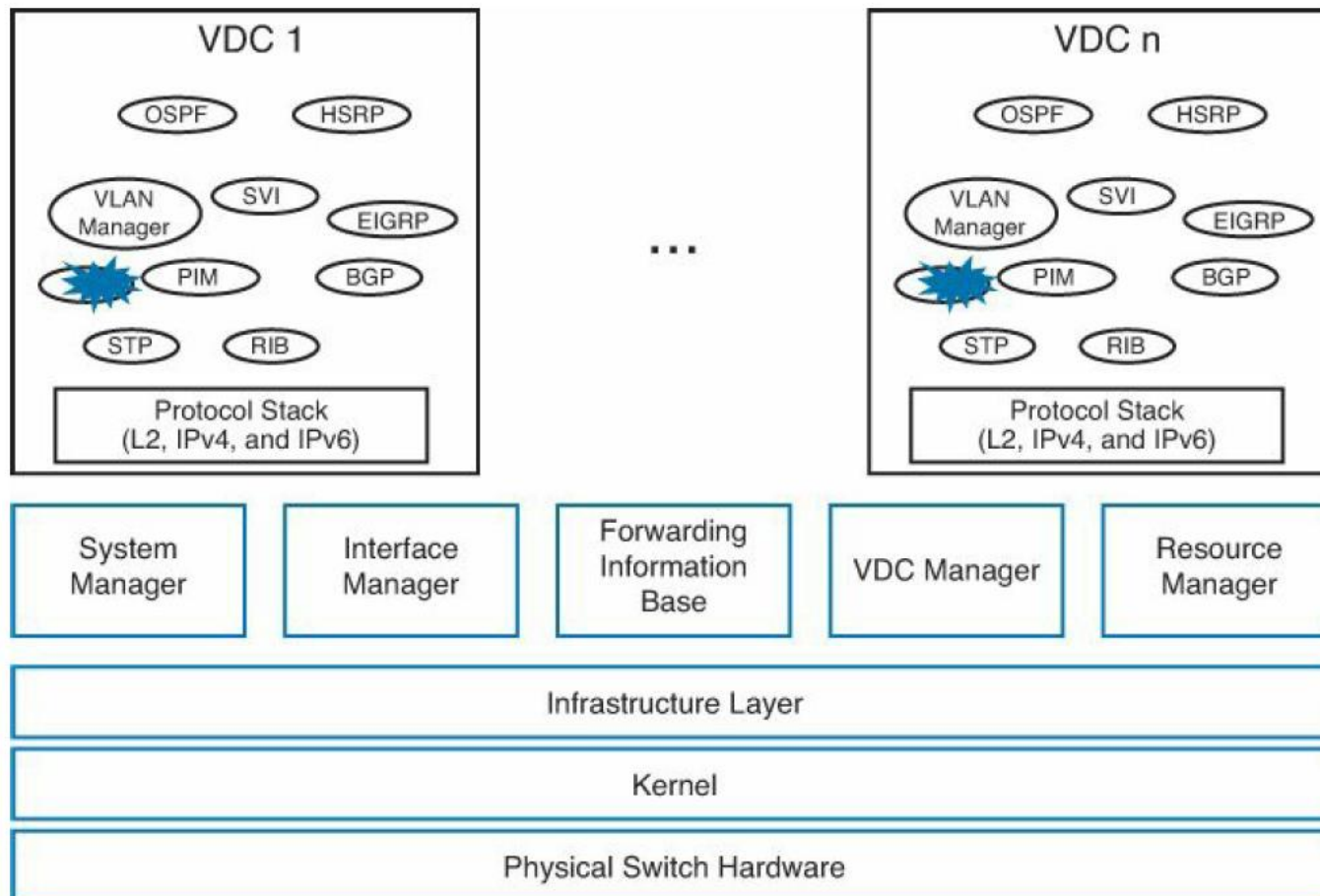
Virtualización de redes

- Balanceadores de carga - Políticas



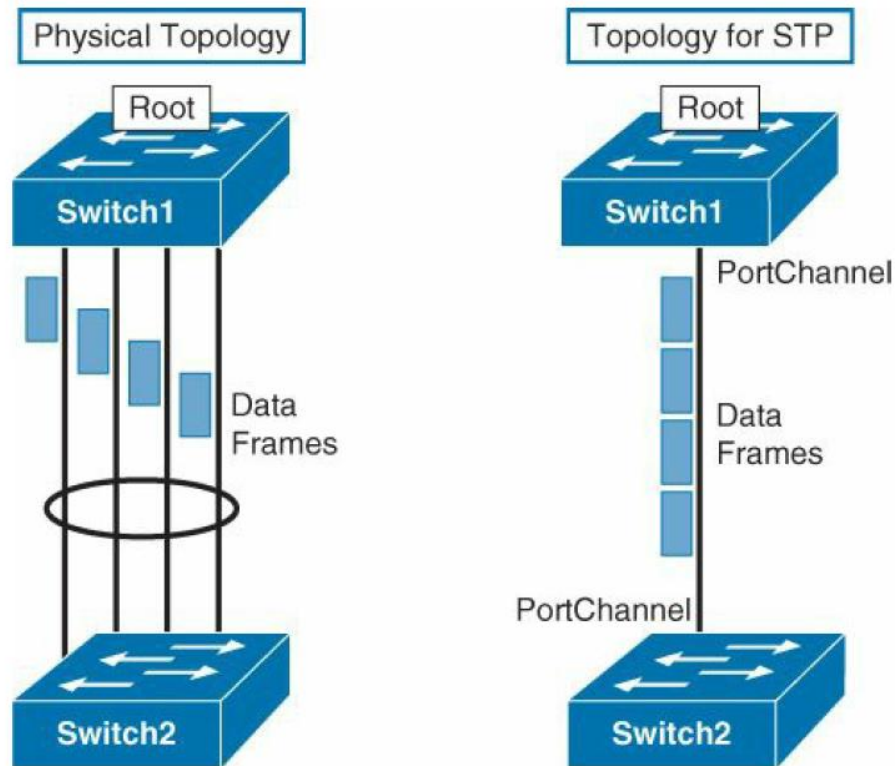
Virtualización de redes

- Virtual Device Context



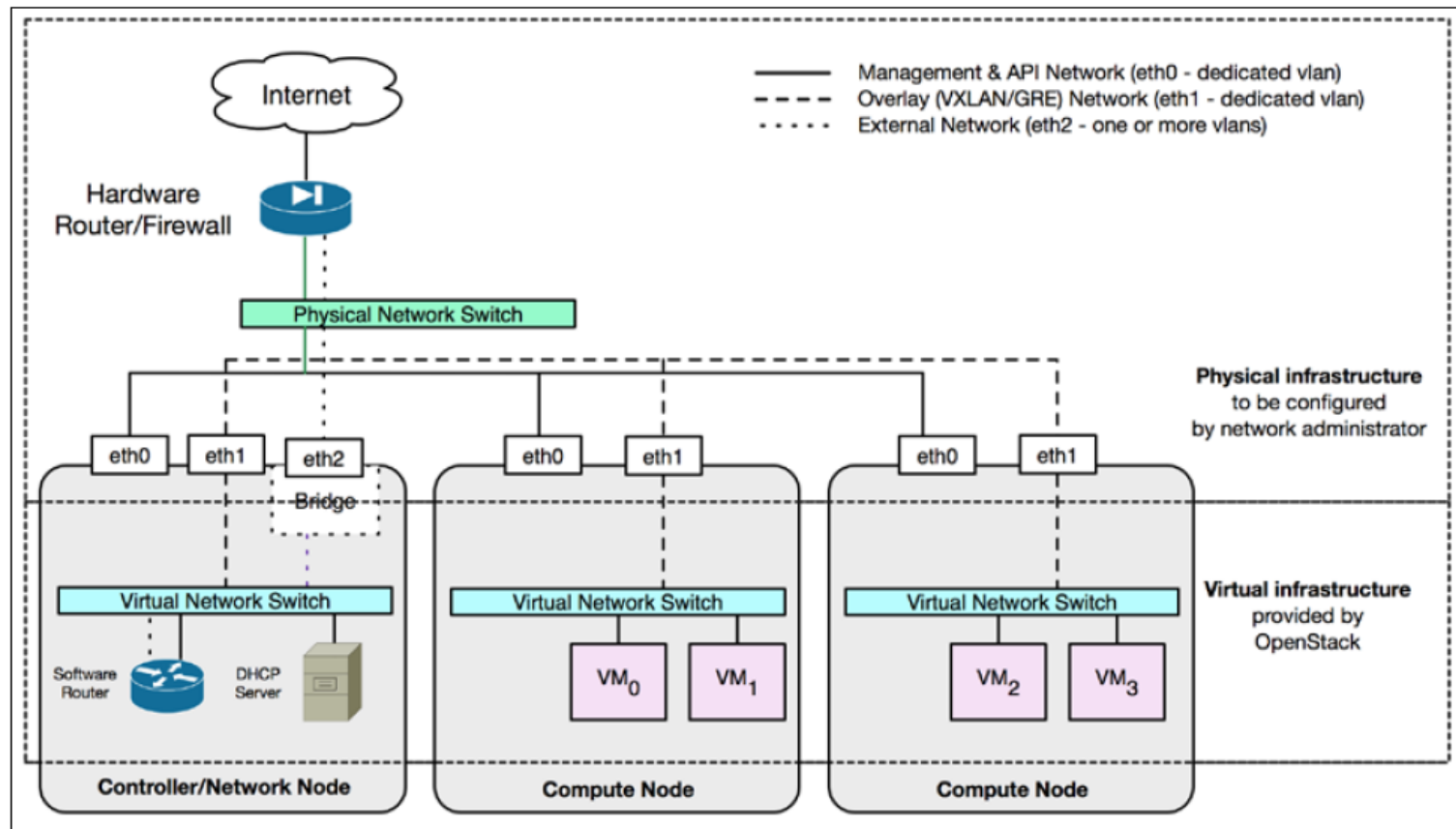
Virtualización de redes

- Agregación de link
 - “Port Channels”



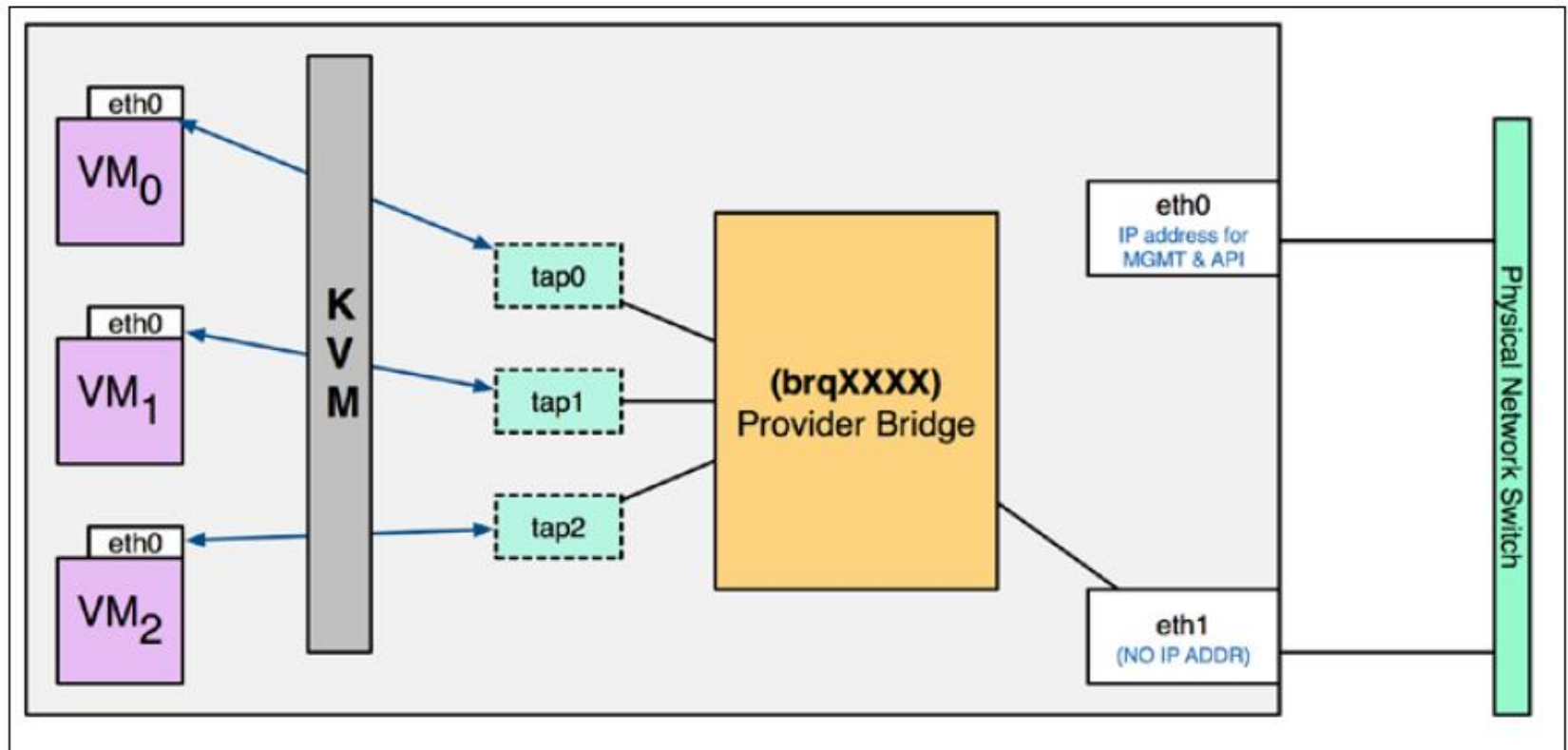
Virtualización de redes

- Virtualización de red en OpenStack



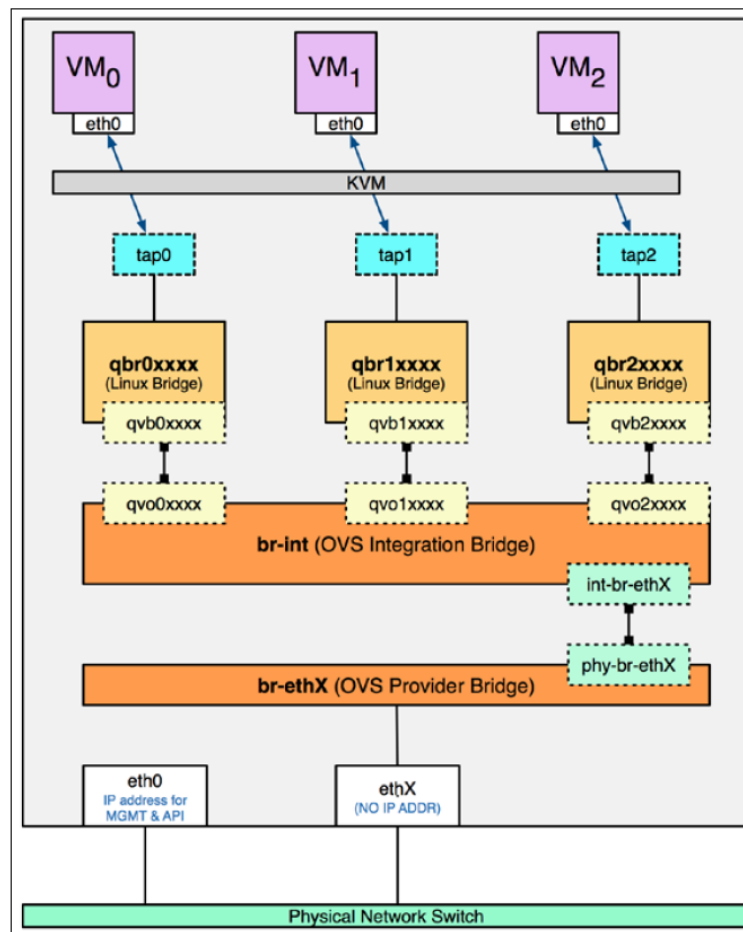
Virtualización de redes

- Switches virtuales



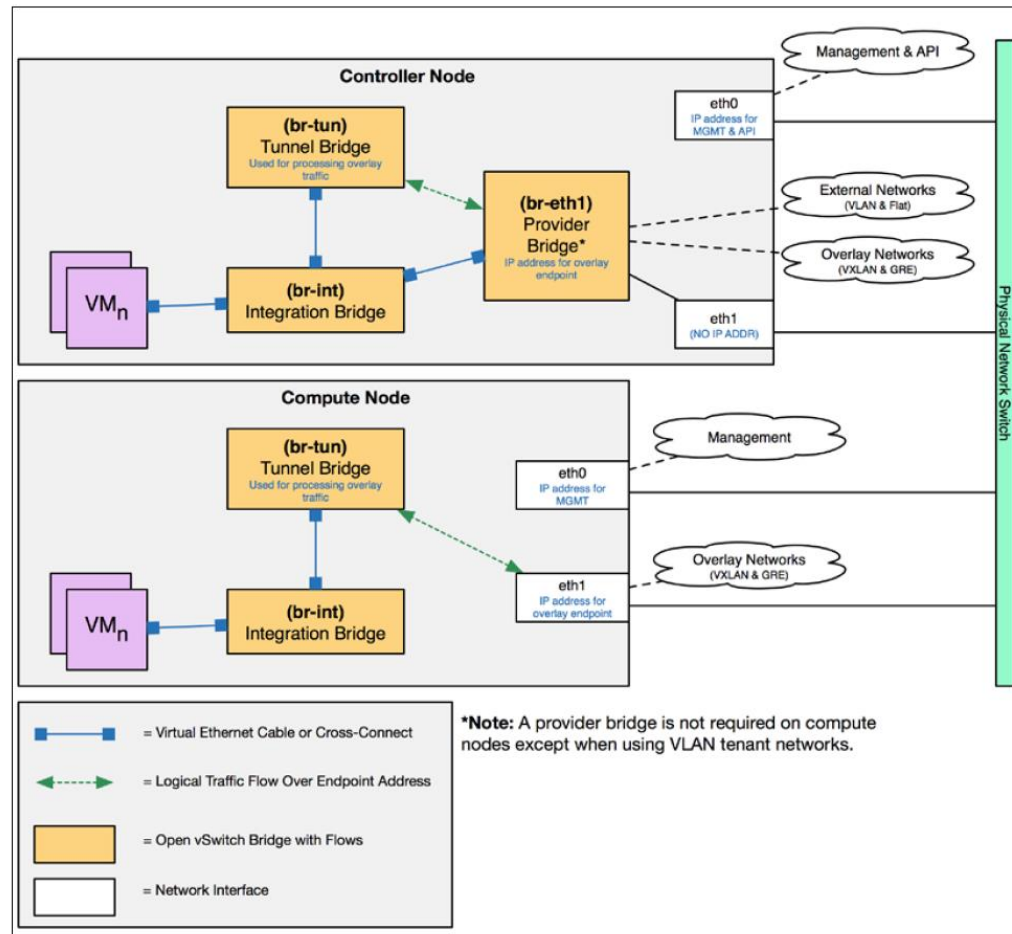
Virtualización de redes

- Switches virtuales



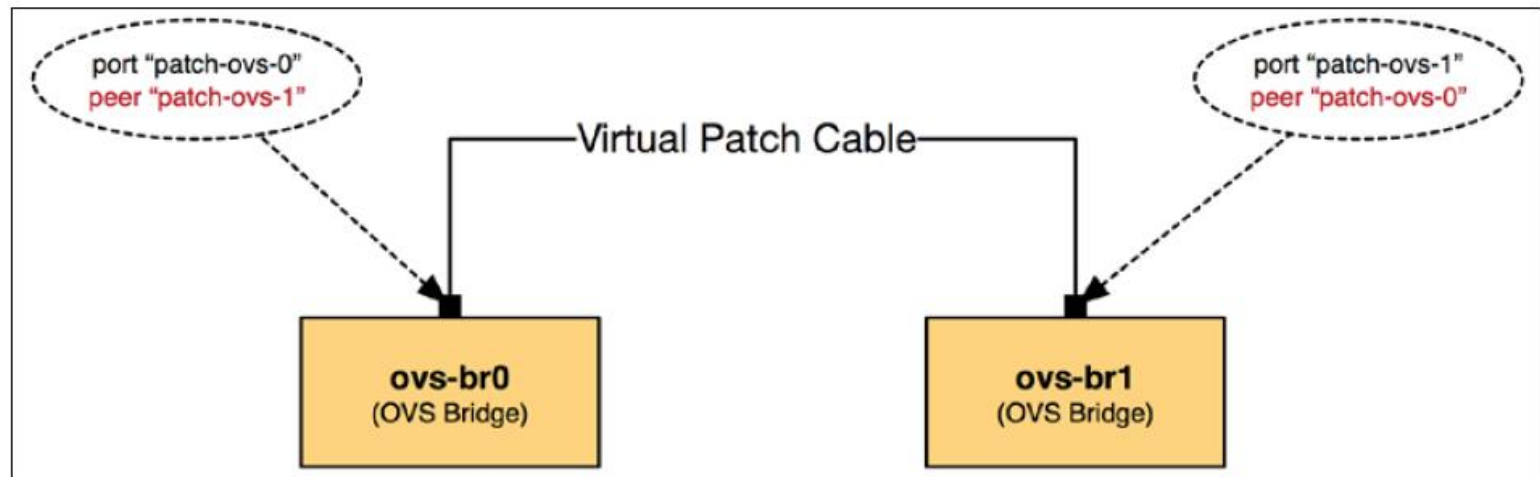
Virtualización de redes

- Switches virtuales distribuidos



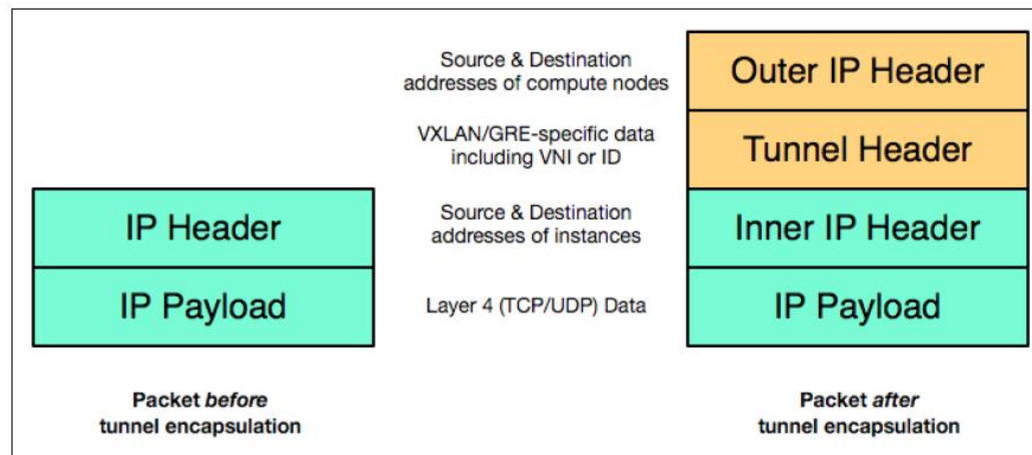
Virtualización de redes

- Switches virtuales distribuidos



Virtualización de redes

- Overlay Networks
 - Encapsular paquetes
 - VXLAN (RFC 7348)
 - Túneles
 - GRE (RFC 2784)
 - Punto a punto



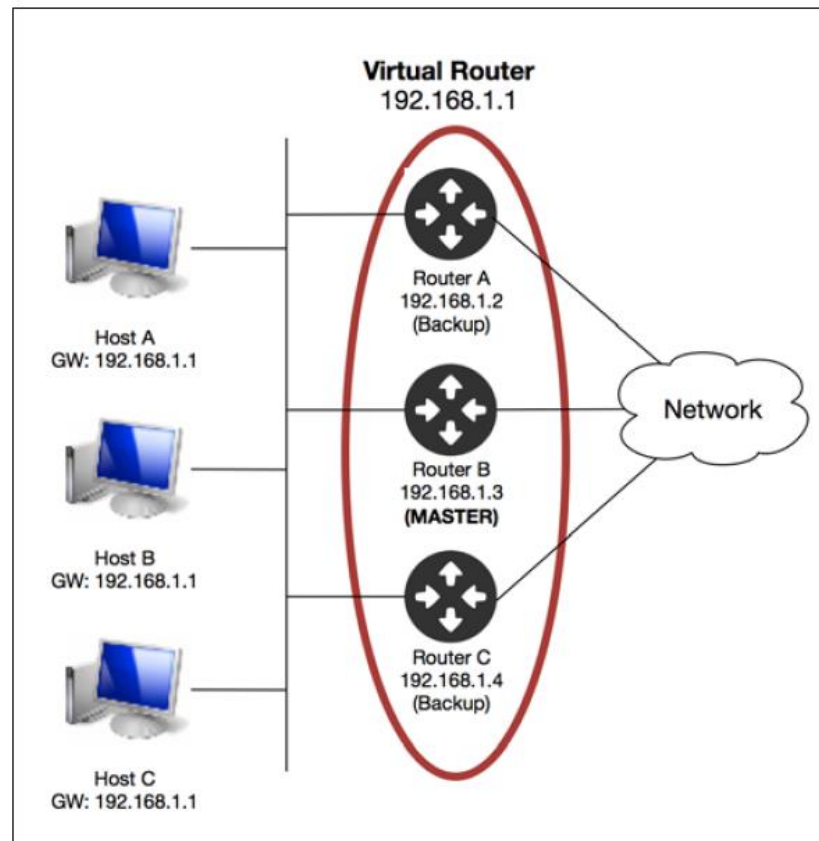
Virtualización de redes

- Overlay Networks
 - Encapsular paquetes
 - Debe evitarse que al encapsular la MTU sobrepase los 1500 bytes.

CCIAV
Centro de Computación
de Alto Desempeño

Virtualización de redes

- Routers virtuales mediante VRRP



Virtualización de almacenamiento

- Demo #3: Virtualización de redes por contexto

CECADA

Centro de Computación
de Alto Desempeño

Agenda

- Objetivos
- Introducción
- Virtualización de servidores
- Virtualización de almacenamiento
- Virtualización de redes
- **Referencias**

Centro de Computación
de Alto Desempeño



Referencias

- [1] SANTANA, Gustavo. “Data Center Virtualization Fundamentals”. Cisco Press. 2014.
- [2] DENTON, James. “Learning OpenStack Networking (Neutron)”. 2nd Edition. Packt Publishing. 2015

Centro de Computación
de Alto Desempeño

