



Reunión de Primavera 2008 CUDI



# NOC-Red CUDI

**Hans Ludwing Reyes Chávez**

[hans@noc.cudi.edu.mx](mailto:hans@noc.cudi.edu.mx)

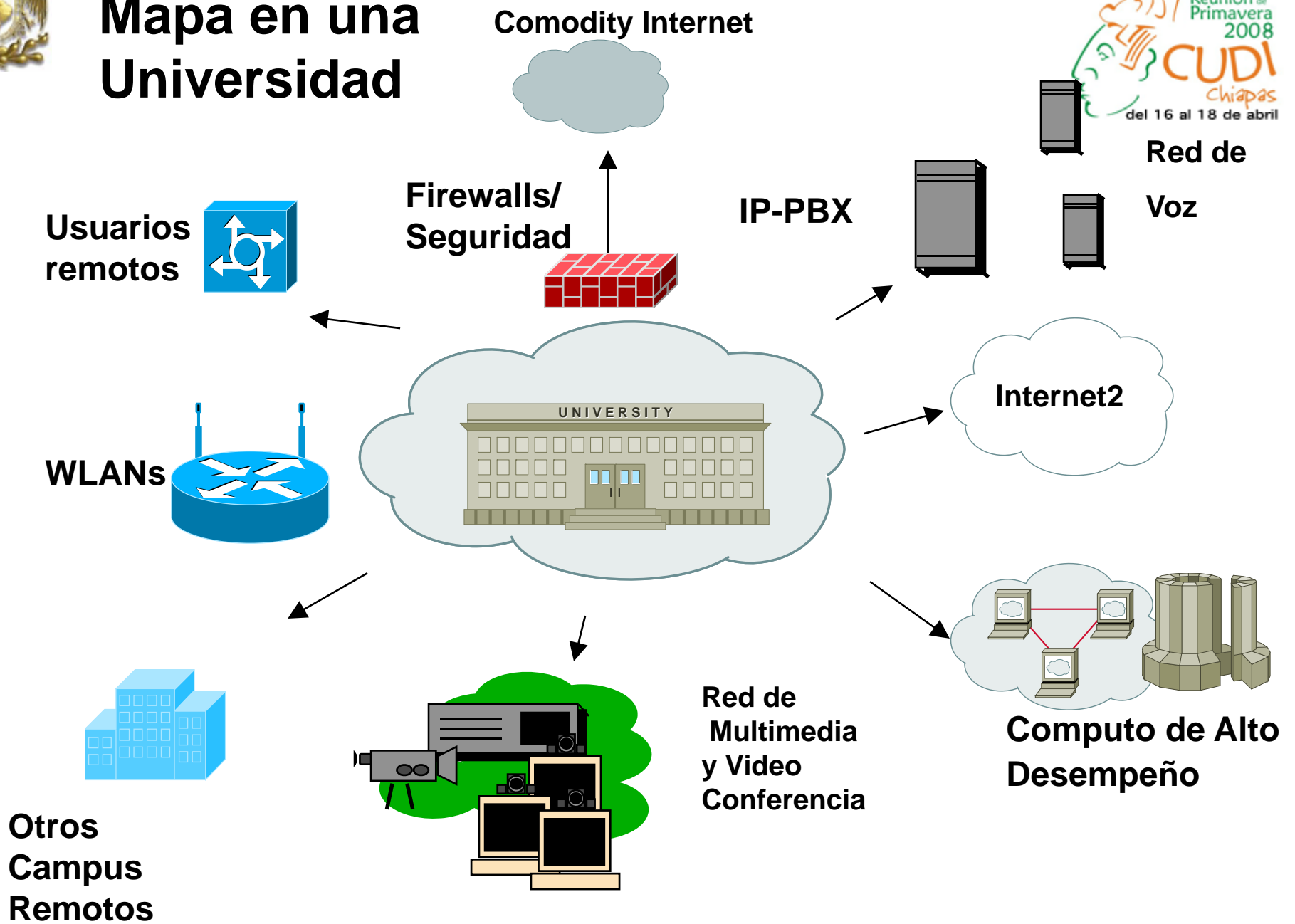
**Redes Campus  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**Abril 2008  
Tuxtla Gutiérrez  
UNACH**





# Mapa en una Universidad





# Usuarios ?????

- Usuarios Supercomputo
  - GRIDs
  - Access-Grids
- VoIP
- wLANs
- Remotos
- Internet/Internet2
- Investigadores/Estudiantes/Trabajadores



# Diseño de una red Campus



- Identificación de las necesidades de los usuarios
- Diseño de la Topología
- Construcción de modelos pilotos
- NOC



# Identificación de las necesidades de los usuarios



- Identificación de la red actual:
  - Identificación de cuellos de botella “bottlenecks”.
  - Determinar si un crecimiento anticipado puede causar problemas.
  - Reconocer sistemas antiguos (Legacy-Systems) que deben de ser incorporados al nuevo diseño.
  - Reconocer limitantes y requerimientos a ser incorporados en el nuevo diseño.



# Identificación de las necesidades de los usuarios



- Recolección de datos administrativos:
  - Determinación las metas
    - Visión de la red en 3, 5 años.
  - Determinación de la estructura corporativa.
  - Determinación de la estructura geografica.
  - Determinación del staff actual y futuro.
  - Determinación de las politicas



# Identificación de las necesidades de los usuarios



- Recolección de datos Técnicos:
  - Identificación de aplicaciones
  - Análisis del flujos de la información.
    - Tipos de tráfico udp, tcp, web, etc.
  - Determinación de datos compartidos.
    - Servidores de bases de datos, web, ftp, etc.
  - Determinación del tráfico y acceso.
  - Determinación del desempeño de la red.
    - Cuantos han realizado pruebas de Iperf en su red LAN/WAN?



# Identificación de las necesidades de los usuarios



- Herramientas para la caracterización de la red:
  - Estadísticas de Red
    - NetGráficas de MRTG RRDtools.
  - Netflow
  - SNIFFERs
  - Iperf





# Identificación de las necesidades de los usuarios



- Pasos para la caracterización de la RED
  1. Determinación de las aplicaciones de los usuarios
  2. Determinación de los protocolos de la red (Netflow, Sniffers)
  3. Documentación de la red actual.
  4. Identificación de potenciales Bottlenecks
  5. Identificación de las limitantes y requerimientos del diseño de red.
  6. Determinación de la disponibilidad (availability) de la red actual



# Identificación de las necesidades de los usuarios



- Pasos para la caracterización de la RED
  7. Determinación del desempeño (Performance) de la red actual.
  8. Determinación de la confiabilidad (Reliability) de la red actual
  9. Determinación de la utilización (Utilization) de la red actual.
  10. Determinación de los routers principales.
  11. Determinación de la red de administración de la red.
  12. Resumir el estado general de la red.



# Topología de la red



- Modelos jerárquicos
- Redundancia
- Modelos seguros



# Conceptos básicos de diseño

## Desarrollo de la topología de red

Topología de malla. *Plana y todos los equipos desarrollan la misma función*

Topología Jerárquica. *Organizada en niveles con funciones específicas para cada uno.*

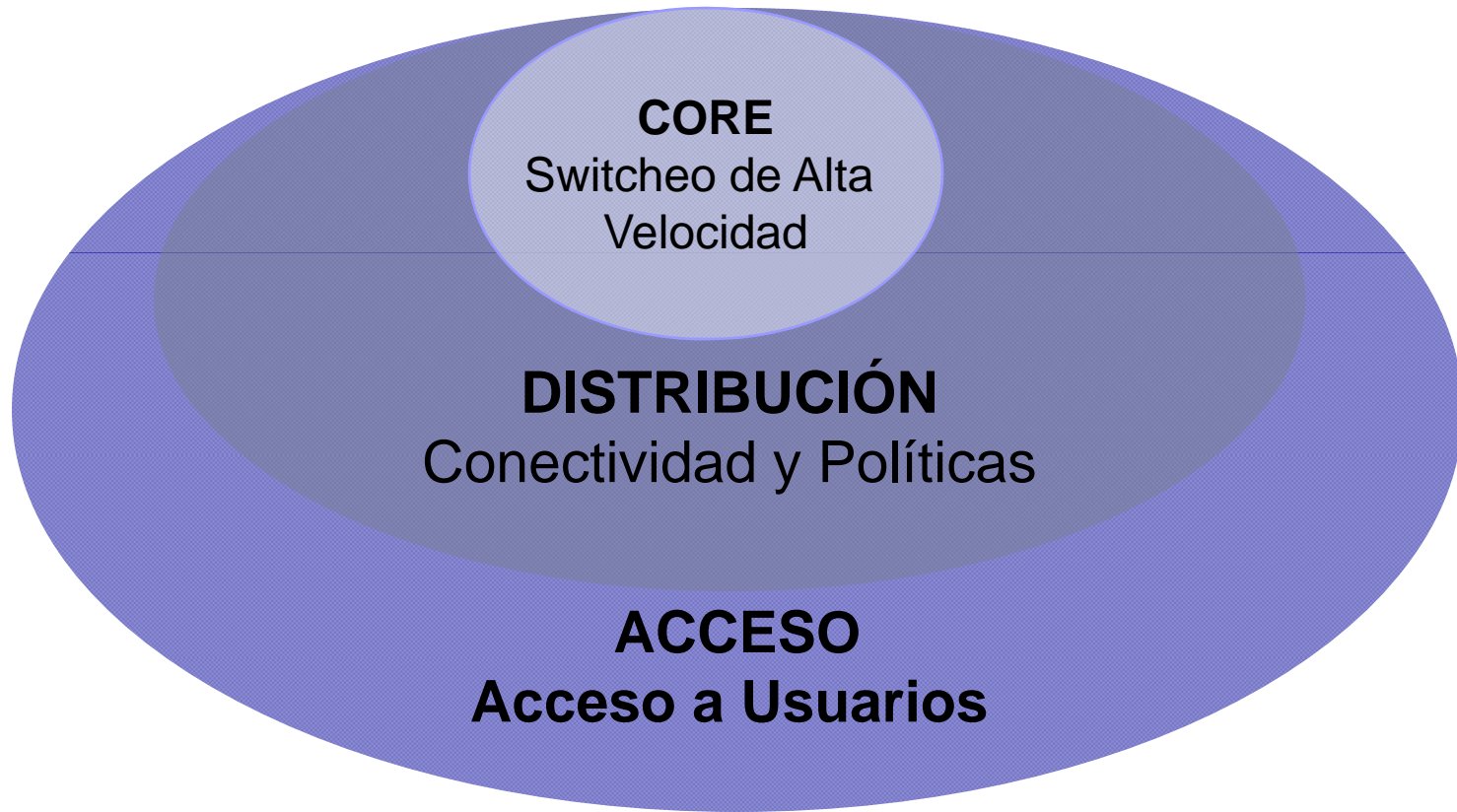
- Core.
- Distribución.
- Acceso.





# Modelo Jerárquico

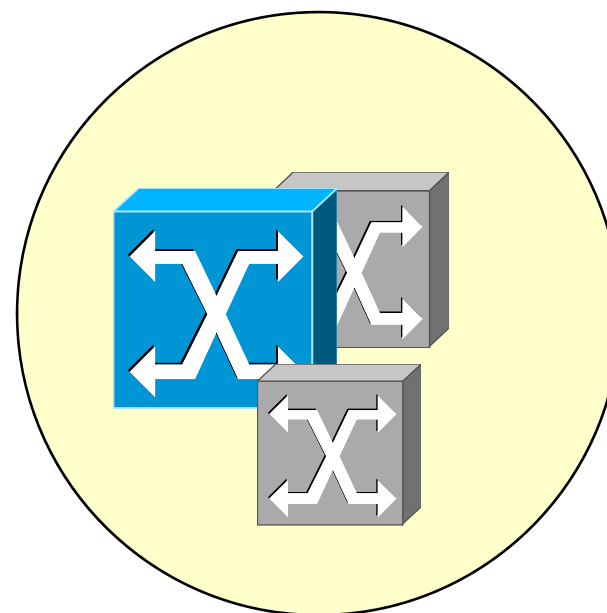
Reunión de Primavera 2008 CUDI





## Core Layer

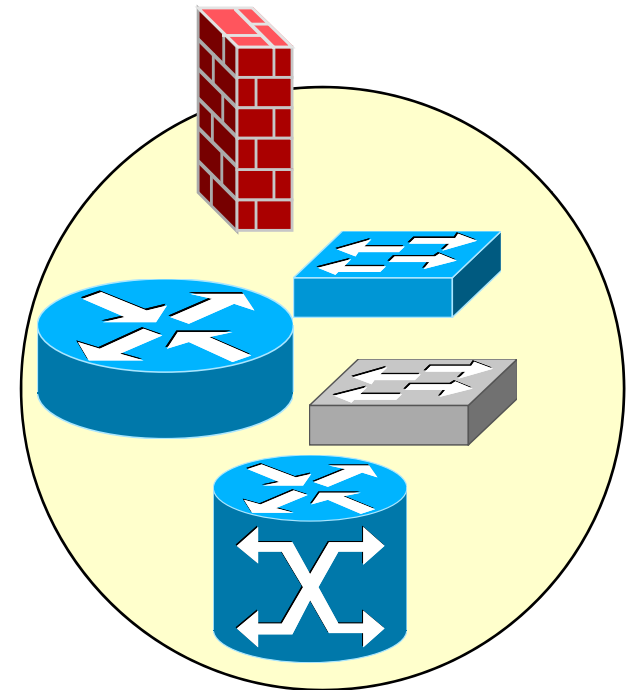
- Alta velocidad
- Alta redundancia
- Alta Robustes (reliability)
- Tolerancia fallas
- Rapida adapatación a cambios
- Evitar la manipulación de paquetes causada por filtros





# Distribución

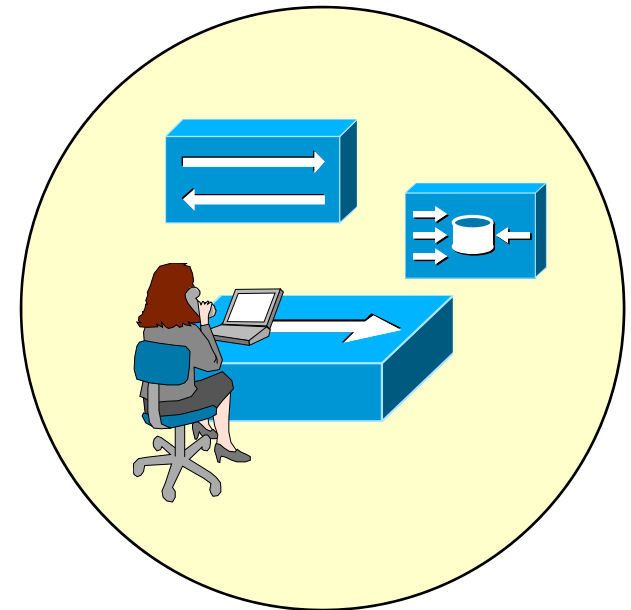
- Políticas
- Agregación y sumarización
- Ruteo entre VLANs
- Redistribución entre protocolos ???
- Manipulación de paquetes
- Funciones
  - Agrupar / Aislar
  - Seguridad
- MPLS, QoS, VLAN, Switches, ruteo.





# Acceso

- Interfaz con usuario final
- Normalmente Capa 2
- Manipulación de paquetes de usuario
- Funciones
  - Servicio de usuario

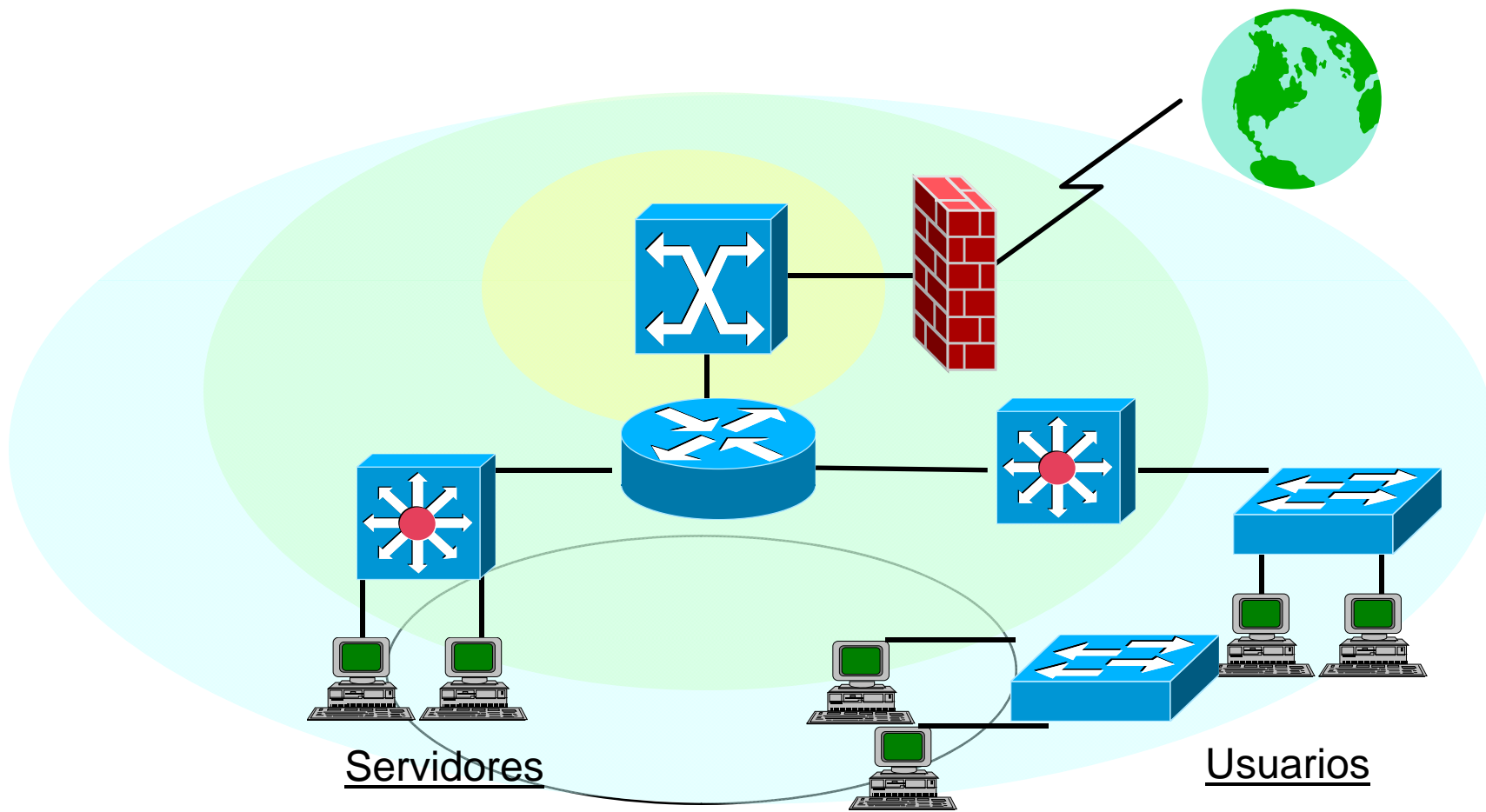






# Modelo Jerárquico

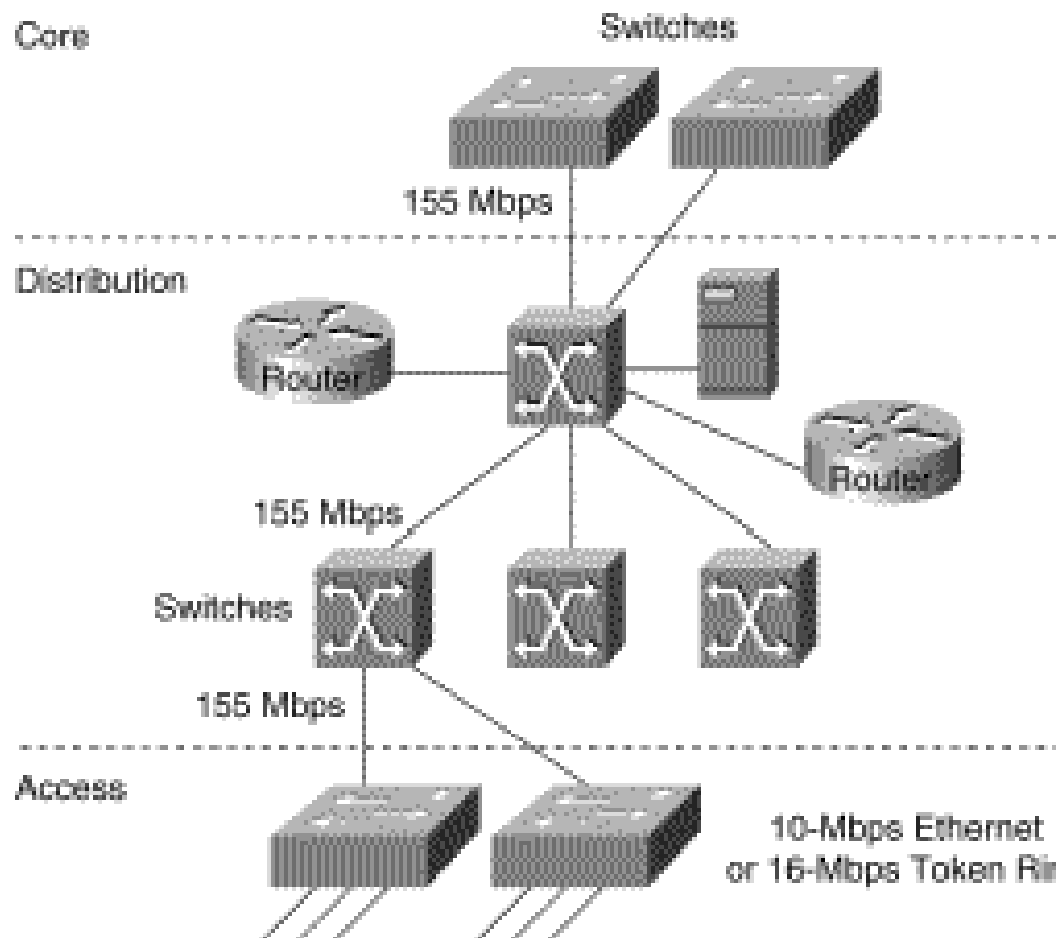
Diseño Básico de Redes





# Modelo Jerárquico

Diseño Básico de Redes





## Modelos Redundantes

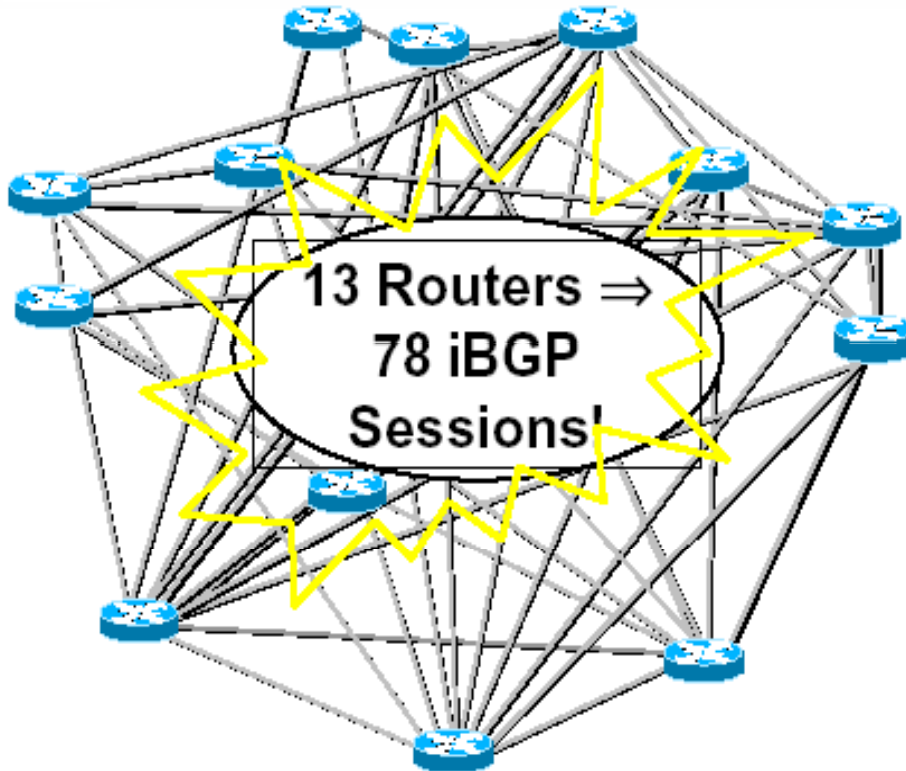
- Estación de trabajo a router
- Redundancia en Servidores (mirrors)
- Redundancia en enrutamiento
- Redundancia en el medio
  
- Redundancia en L2 o L3



- Definir la Topología física de la red
- Definir la topología lógica de la red
- Lo más congruente que se puedan...



# Demasiada Redundancia



- Evitar el factor de  $\frac{n(n-1)}{2}$  iBGP mesh



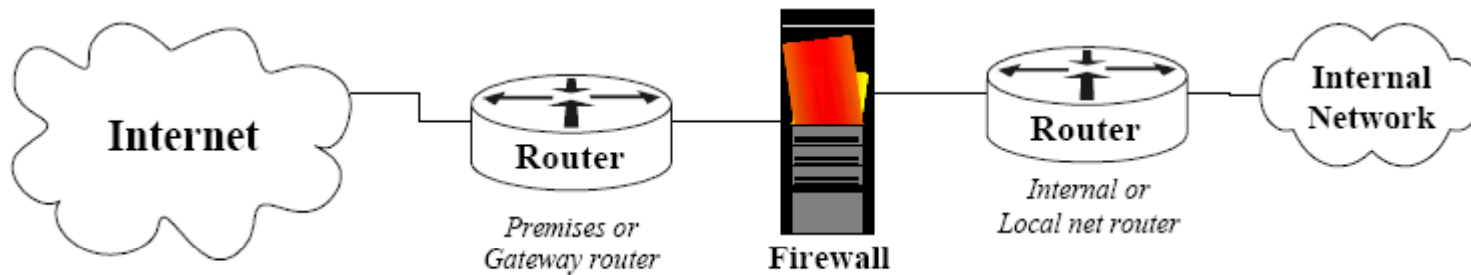
## Modelos Seguros

- Three-Part Firewall System
  - Definición de una red aislada (DMZ)
    - Servidores de WEB, DNS, FTP, etc.
  - Designar un router para que el filtrado de paquetes internos
  - Designar un router para el filtrado de paquetes externos



# Router Security

## DMZ (de-militarized zone)



Two Router Firewall Configuration for a Network Boundary



# Modelos Pilotos



- Lo más real que sea posible, si es posible probarlo en la red de producción
- Antes de adquirir los equipos
- Antes de instalarlos en la red de producción
- Mis máximos sus mínimos
- Estresar los modelos hasta el máximo
- ...





# Esquema de Administración

- La forma específica del esquema de administración va a estar influenciado por:
  - Los objetivos de la red
  - Las características de la comunicación (tráfico en volumen y tiempos)
  
- La topología física
- La topología lógica
- La distribución de los servicios
- La organización estructural y operacional de la organización.



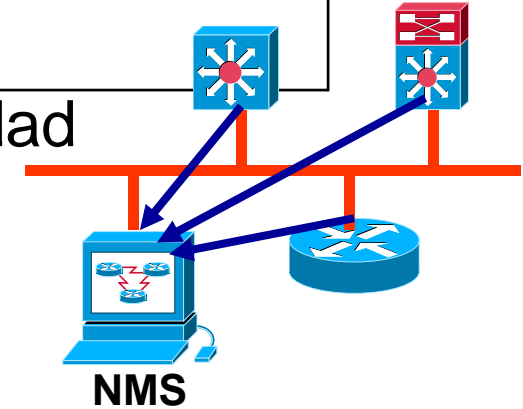


# Esquema de Administración

## Centralizada

Una plataforma instalada en una sola entidad

- Una sola entidad recibe todas las alarmas y eventos
- Única Base de Datos centralizada.
- En el reciden todas las aplicaciones



Una sola entidad para acceder todas las aplicaciones de administración

Características:

- Mayor seguridad y control
- Disponible en la mayoría de los proveedores
- Para redes pequeñas



# Esquema de Administración

## Jerárquica

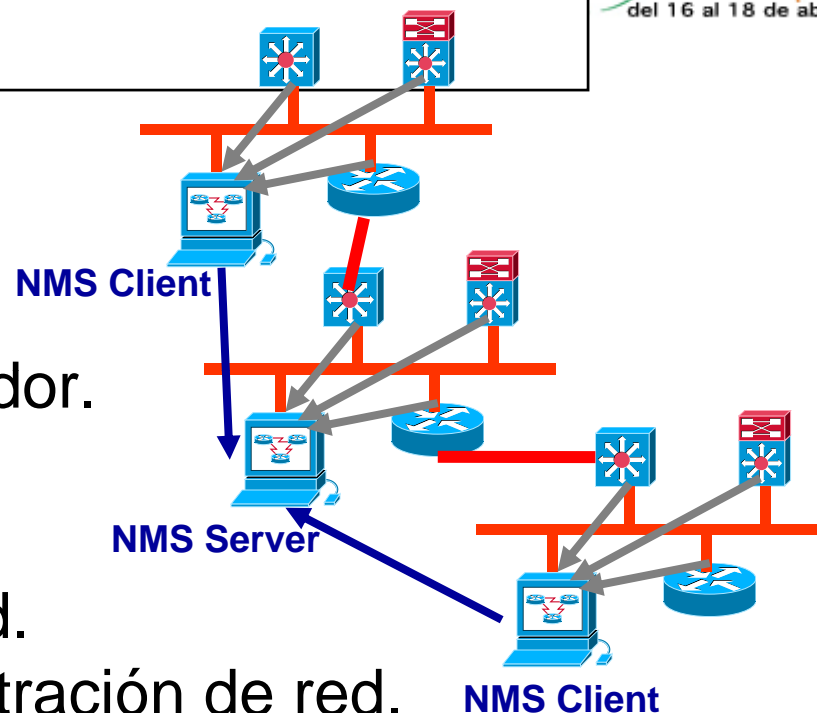
Utiliza múltiples sistemas:

- Servidor.
- Clientes.

DB con tecnología Cliente / Servidor.

Características:

- No depende de una sola entidad.
- Distribuye las tareas de administración de red.
- Distribuye el monitoreo de la red.
- Almacenamiento centralizado de la información.





# Esquema de Administración

## Distribuida

Plataforma instalada en múltiples entidades (WSs).

Múltiples Bases de Datos instaladas en diferentes entidades.

Características:

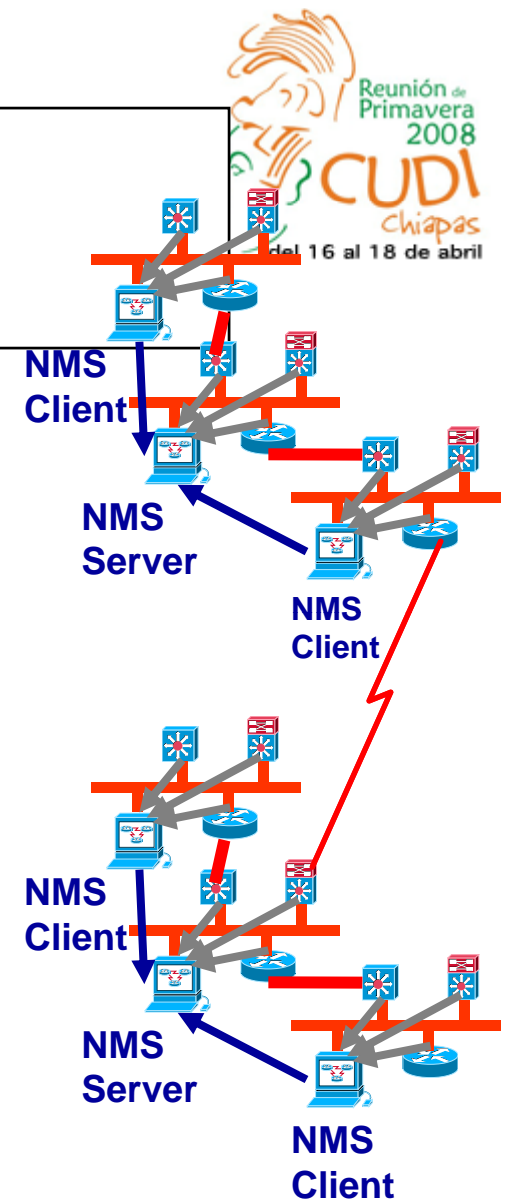
Una sola entidad para toda la información de la red, alarmas y eventos.

Una sola entidad para acceder todas las aplicaciones de administración.

No depende de una sola entidad.

Distribuye las tareas de administración de red.

Distribuye el monitoreo de la red.





# Direccionamiento



- Pasos para el diseño del direccionamiento y nombres
  1. Diseño de una jerarquía para el direccionamiento
    - AS
    - Areas
    - Redes
    - Subredes
    - Estaciones de trabajo
  2. Diseño de sumarización de rutas



# Direccionamiento



- Pasos para el diseño del direccionamiento y nombres. Cont.
  3. Diseño de un plan para la distribución autoritativa de las direcciones y nombres hacia los niveles más bajos de la jerarquía.
  4. Diseño de una mapa geografico para la localización de las direcciones.
  5. Desarrollar un plan para identificar a estaciones especiales como Router y servidores con Ids especificos



# Direccionamiento



- Pasos para el diseño del direccionamiento y nombres. Cont.
  6. Desarrollar un plan para la configuración de las estaciones de los usuarios.
  7. Si es necesario desarrollar un plan con los mapas de traducciones (el uso de NAT).
  8. Desarrollar un esquema para los nombres de los servidores y routers