
**REDES DE BANDA ANCHA**  
 Área de Ingeniería Telemática

---

## Consejos para diseño de red

---

Área de Ingeniería Telemática  
<http://www.tlm.unavarra.es>

Redes de Banda Ancha  
 5º Ingeniería de Telecomunicación

---

---

---


---

---

---

---

---


**REDES DE BANDA ANCHA**  
 Área de Ingeniería Telemática

## Requisitos

- **Que funcione**
- **Escalabilidad:** que soporte aumentar de tamaño sin cambios importantes en el diseño
- **Adaptabilidad:** No incluya elementos que impidan emplear futuras tecnologías
- Facilidad de **administración**

---

---

---

---

---

---

---

---


**REDES DE BANDA ANCHA**  
 Área de Ingeniería Telemática

## Fases de diseño

### Planificación

- Identificación de requisitos
  - Aplicaciones y protocolos
  - Conexión a Internet
  - Direccionamiento (público/privado, IPv4/v6)
  - Redundancia
  - Wireless
  - QoS
  - ...



---

---

---

---

---

---

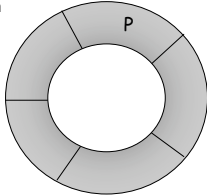
---

---

**Fases de diseño**

**Planificación**

- Estudio del estado actual de la red
  - Cableado
  - Equipamiento que debe ser soportado
  - Procedimientos de administración
  - Topología
  - Utilización
  - ...



Logo: REDES DE BANDA ANCHA Área de Ingeniería Telemática

---

---

---

---

---

---

---

---

**Fases de diseño**

**Diseño**

- Diseño de acuerdo con los requisitos y el estado de la red
- Consultado el propietario



Logo: REDES DE BANDA ANCHA Área de Ingeniería Telemática

---

---

---

---

---

---

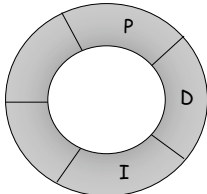
---

---

**Fases de diseño**

**Implementación**

- Creación de acuerdo con el diseño
- Posible prototipo o red piloto



Logo: REDES DE BANDA ANCHA Área de Ingeniería Telemática

---

---

---

---

---

---

---

---

**Fases de diseño**

**Operación**

- Operación y monitorización de la red
- Comprobación final del diseño

A circular diagram representing the design process, divided into five segments labeled P, D, I, O, and O. The segment labeled 'O' at the bottom-left is highlighted with a darker shade, indicating the current phase.

---

---

---

---

---

---

---

---

**Fases de diseño**

**Optimización**

- Detección y corrección de problemas
- Puede requerir un rediseño

A circular diagram representing the design process, divided into five segments labeled P, D, I, O, and O. The segment labeled 'O' at the top-left is highlighted with a darker shade, indicating the current phase.

---

---

---

---

---

---

---

---

**Fases de diseño**

**Retirada**

- Sustitución de equipamiento obsoleto

A circular diagram representing the design process, divided into five segments labeled P, D, I, O, and O. The segment labeled 'O' at the top-left is highlighted with a darker shade, indicating the current phase. In the center of the circle, there is a recycling symbol consisting of three arrows forming a triangle.

---

---

---

---

---

---

---

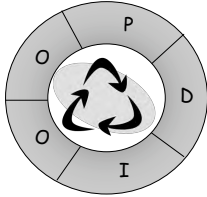

---

**REDES DE BANDA ANCHA**  
Área de Ingeniería Telemática

## Fases de diseño

**Documentación**

- Requerimientos
- Estado de la red anterior
- Justificación de la solución final
- Diseño final
- Resultados de pruebas prototipo
- Planificación de la implementación
- ...


---

---

---

---

---

---

---

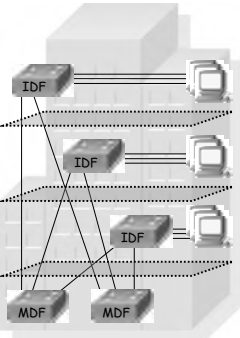
---

**REDES DE BANDA ANCHA**  
Área de Ingeniería Telemática

## Terminología para 2 capas

**IDF**

- *Intermediate Distribution Frame*
- Cableado horizontal
- Conecta los hosts a la red
- Típicamente cableado UTP en estrella al armario de cableado
- Alta densidad de puertos
- Redundancia hacia el MDF (*Main Distribution Frame*)
- Gestión escalable




---

---

---

---

---

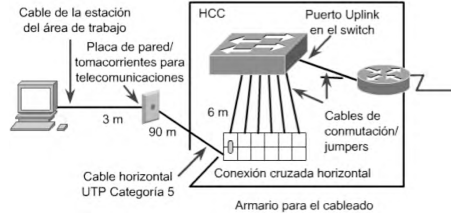
---

---

---

**REDES DE BANDA ANCHA**  
Área de Ingeniería Telemática

## Terminología para 2 capas




---

---

---

---

---

---

---

---

**REDES DE BANDA ANCHA**  
Área de Ingeniería Tecnológica

## Terminología para 2 capas

**MDF**

- Main Distribution Frame
- Dispositivos del IDF en estrella respecto al MDF
- Redundancia en el MDF
- Mayores requisitos de throughput y disponibilidad

---

---

---

---

---

---

---

---

**REDES DE BANDA ANCHA**  
Área de Ingeniería Tecnológica

## Terminología para 2 capas

---

---

---

---

---

---

---

---

**REDES DE BANDA ANCHA**  
Área de Ingeniería Tecnológica

## Terminología para 2 capas

---

---

---

---

---

---

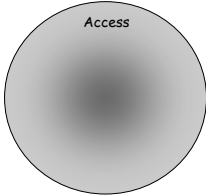
---

---

**REDES DE BANDA ANCHA**  
Área de Ingeniería Telemática

## Terminología para 3 capas

- **Access**
  - Acceso de los usuarios a la red
  - Usuarios locales o remotos
  - Debe dar acceso solo a usuarios autorizados
  - IDF




---

---

---

---

---

---

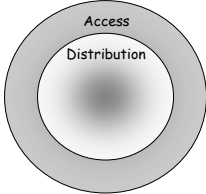
---

---

**REDES DE BANDA ANCHA**  
Área de Ingeniería Telemática

## Terminología para 3 capas

- **Distribution**
  - Conexión entre grupos de trabajo y de ellos al núcleo
  - Agrega accesos de baja velocidad en enlaces de alta velocidad
  - Aplica políticas de filtrado y prioridad de tráfico
  - Resumir rutas
  - Ofrecer conexiones redundantes
  - MDF




---

---

---

---

---

---

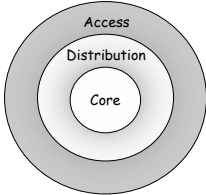
---

---

**REDES DE BANDA ANCHA**  
Área de Ingeniería Telemática

## Terminología para 3 capas

- **Core**
  - Backbone de alta velocidad y baja latencia
  - Alta disponibilidad (redundancia)
  - Transporte entre los dispositivos de distribución
  - Rápida adaptación a cambios en el enrutamiento




---

---

---

---

---

---

---

---

**Terminología para 3 capas**

- **Access:** Acceso de los usuarios a la red
- **Distribution:** Conexión entre grupos de trabajo y de ellos al núcleo
- **Core:** Transporte de alta velocidad entre los dispositivos de distribución

Core  
-----  
Distribution  
-----  
Access

---

---

---

---

---

---

---

---

**Equipos**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Router IP**

- Layer 3
- Termina dominios de colisión Y de broadcast
- Encaminamiento estático y/o dinámico
- Encaminamiento entre VLANs (802.1Q)

---

---

---

---

---


---

---

---

**Switch/Router**

- Switch Layer 2
  - Conmutación dentro de VLAN
  - Separación de VLANs
- Switch Layer 3
  - Router IP
  - Interfaces lógicos




---

---

---

---

---

---

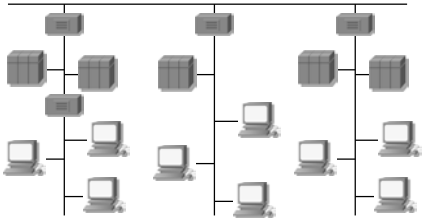
---

---

**Dominios de colisión y broadcast**

**Antes**

- 10Mbps en la LAN




---

---

---

---

---

---

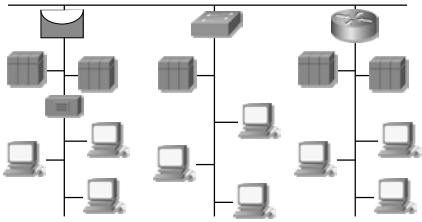
---

---

**Dominios de colisión y broadcast**

**Después**

- 10Mbps por segmento (dominio de colisión)




---

---

---

---

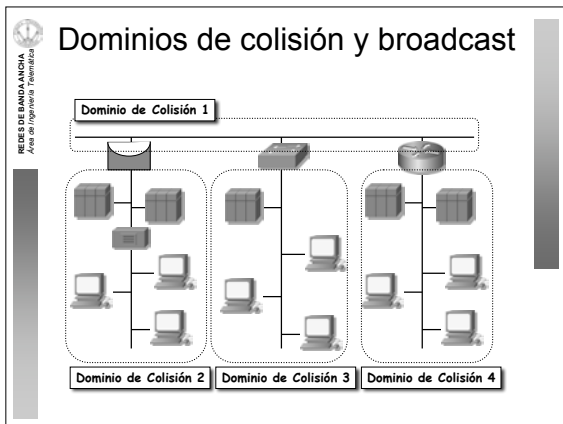
---

---

---

---






---

---

---

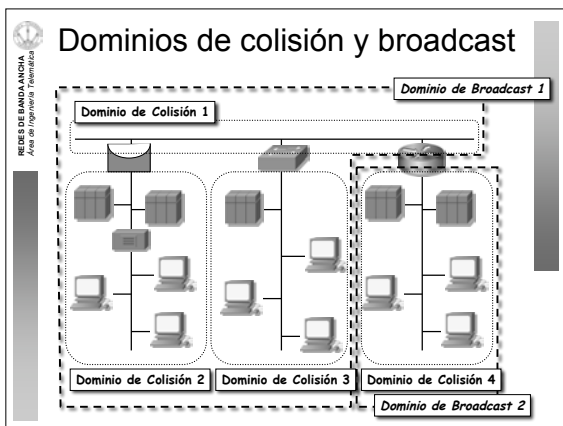
---

---

---

---

---




---

---

---

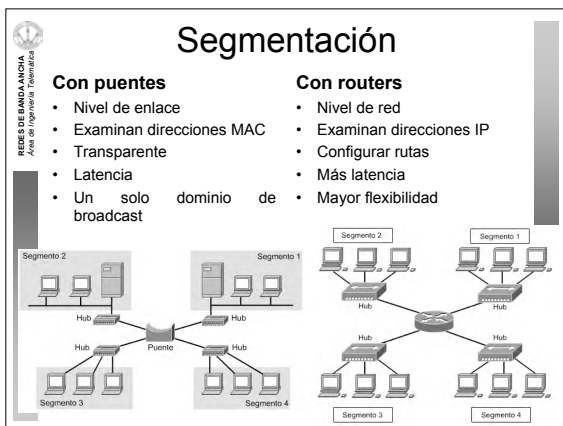
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

**Diseño según regla 80-20**

- 80% del tráfico local al dominio de colisión
- 20% del tráfico externo

---

---

---

---

---

---

---

---

**¿Hacia el exterior de la LAN?**

- Regla 80-20 (80% del tráfico local a la LAN, 20% a la WAN) se ha invertido en los últimos años
- Los límites clásicos de Ethernet LAN óptica: 2km, 1023 nodos, 1 repetidor óptico, están obsoletos
- Hoy en día los límites provienen de:
  - La necesidad de terminar el tráfico de broadcast
  - Ofrecer seguridad entre dominios
  - Límites en el número de MACs que puede soportar un switch

---

---

---

---

---

---

---

---

**Modelos**

---

---

---

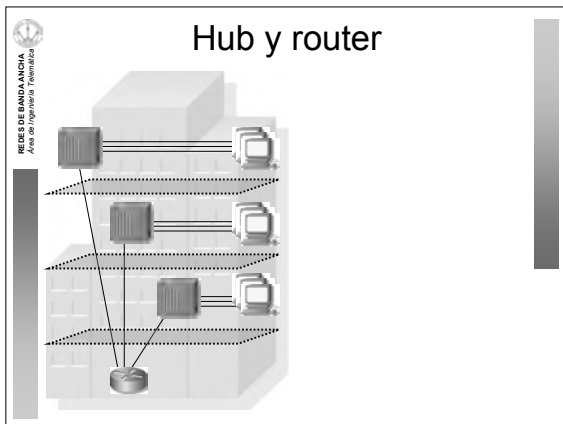
---

---

---

---

---




---

---

---

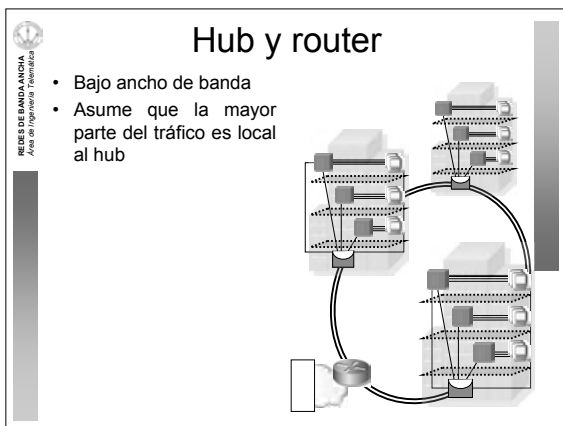
---

---

---

---

---




---

---

---

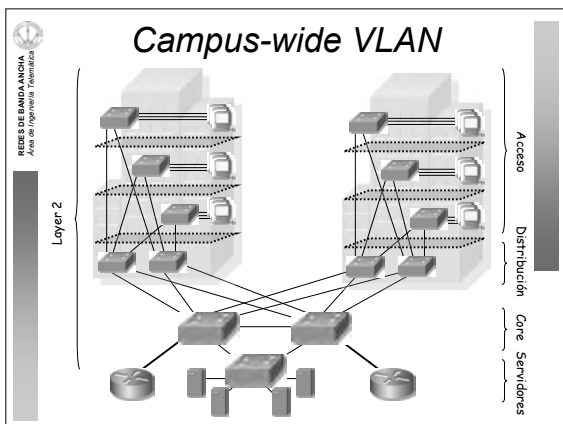
---

---

---

---

---




---

---

---

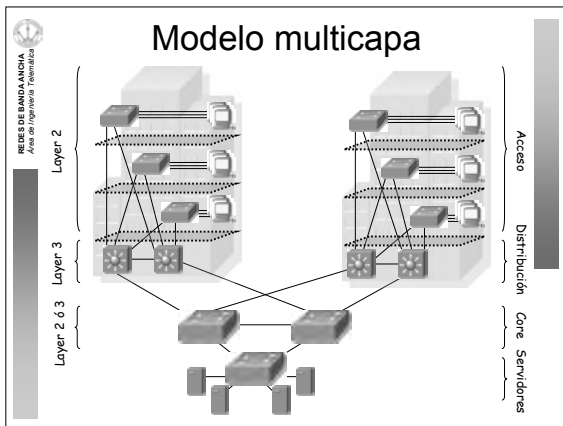
---

---

---

---

---




---

---

---

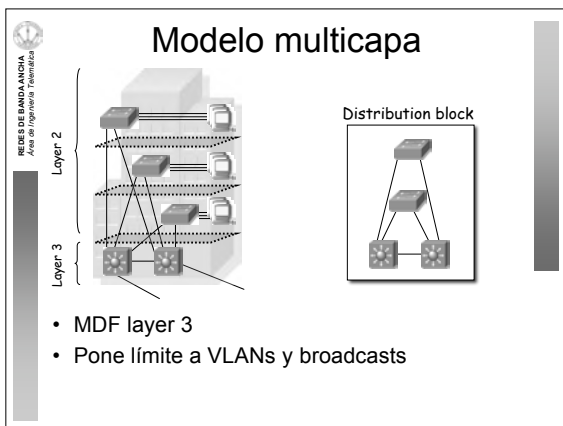
---

---

---

---

---




---

---

---

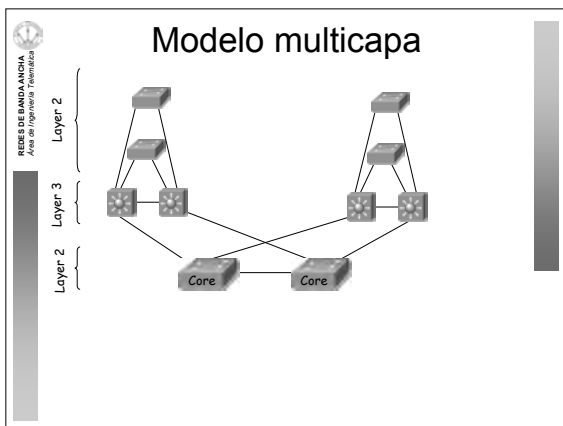
---

---

---

---

---




---

---

---

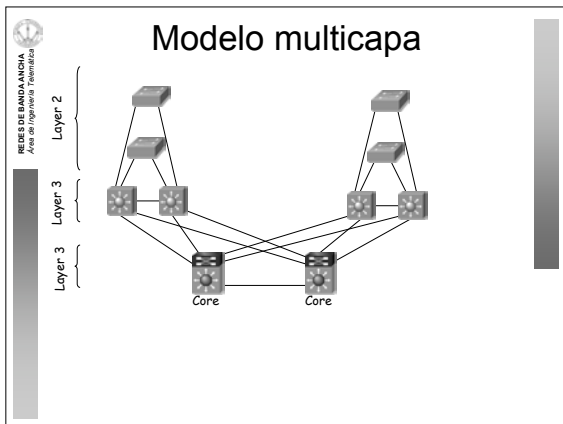
---

---

---

---

---




---

---

---

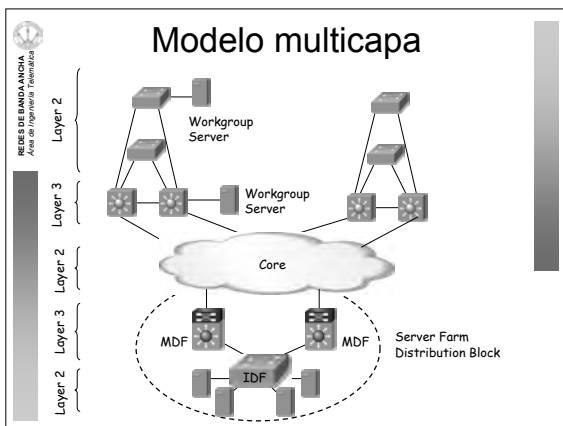
---

---

---

---

---




---

---

---

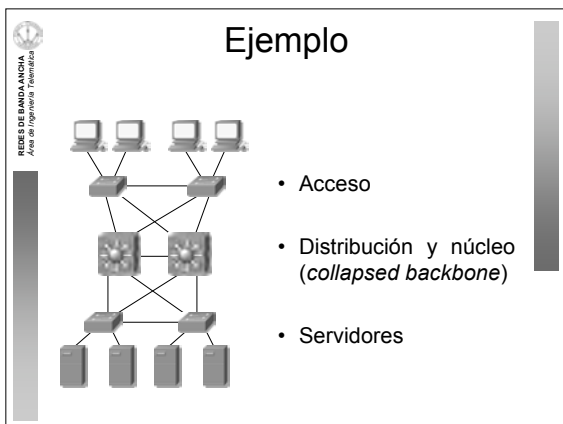
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

**REDES DE BANDA ANCHA**  
Área de Ingeniería Telemática

## Topologías de nivel 1-2 y 3

- Con VLANs puede ser difícil reconocer la topología de nivel 3
- Recomendable tener también la visión del nivel 3

---

---

---

---

---

---

---

---

**REDES DE BANDA ANCHA**  
Área de Ingeniería Telemática

## Topologías de nivel 1-2 y 3

- Includido el direccionamiento
- Recomendable tener también la visión del nivel 3

---

---

---

---

---

---

---

---

**REDES DE BANDA ANCHA**  
Área de Ingeniería Telemática

## Práctica 6

### Spanning Tree Protocol

- Verlo en funcionamiento
- Reparto de carga con PVST

---

---

---


---

---

---

---

---

  
REDES DE BANDA ANCHA  
Área de Ingeniería Telemática

## Práctica 7

*Otras tecnologías en Ethernet*

- 802.1Q en router Cisco y en PC con GNU/Linux
- Etherchannel
- Router Cisco como puente (CRB e IRB)
- SPAN

---

---

---


---

---

---

---

---

  
REDES DE BANDA ANCHA  
Área de Ingeniería Telemática

## Próxima clase

*Wi-Fi*

---

---

---

---

---

---

---

---