



Asignatura Redes de Computadoras

**Departamento de Electrónica
Facultad de Ingeniería
Universidad de Buenos Aires**

“Dispositivos de Internetworking”

**Ing. Marcelo Utard
Septiembre de 2009**

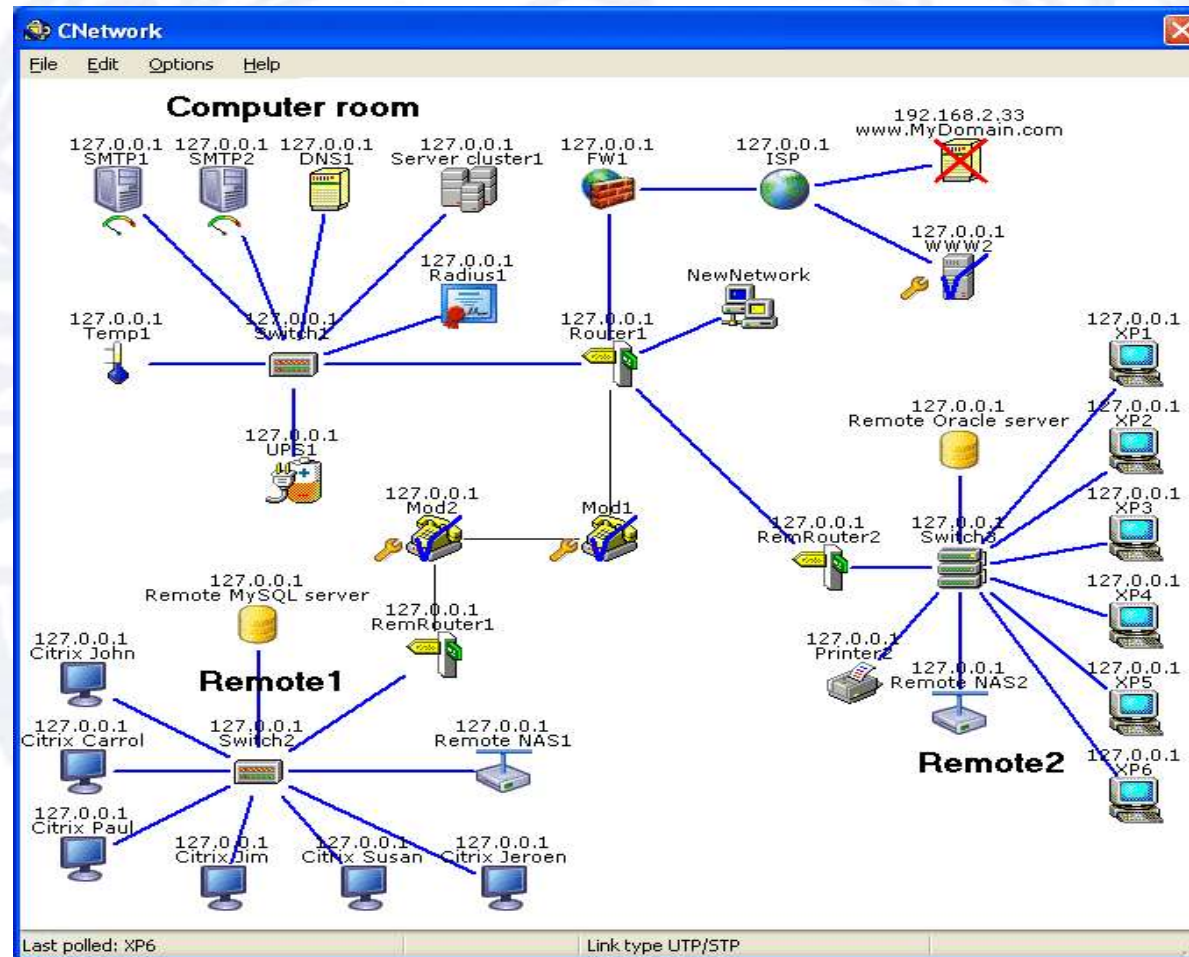


Agenda

- **Introducción**
 - Funcionalidades requeridas
 - Dispositivos de Internetworking
- **Repeaters & Hubs**
- **Bridges & LAN Switches**
- **Routers**
- **Proxies & Gateways**
- **Comparación de dispositivos**
- **Conclusiones**
- **Bibliografía**

Introducción

Dispositivos de Internetworking



Dispositivos de Internetworking

Introducción

Funcionalidades requeridas

- **Regenerar señales** (x atenuación)
 - Para extender el alcance
- **Adaptar \neq velocidades** (bit rates)
- **Evitar colisiones** excesivas (en Ethernet)
- **Multiplexar & Conmutar tráfico**
 - para compartir los enlaces
 - para distribuir los PDUs (tramas, paquetes)



Introducción

Funcionalidades requeridas

- **Interconectar redes remotas (via WAN)**
- **Segmentar tráfico**
- **Encaminar paquetes hacia el destino**
- **Adaptar \neq MTUs**
- **Seleccionar el mejor camino alternativo**



Introducción

Funcionalidades requeridas

- **Adaptar protocolos de \neq arquitecturas**
- **Controlar el acceso perimetral**
- **Hacer cache de contenidos**
- **Priorizar en función de la QOS**

Introducción

Dispositivos de Internetworking

- **Repeaters/Hubs**
- **Bridges/Switches**
- **Routers**
- **Gateways/Proxies**



Intermediate Systems - OSI



Introducción

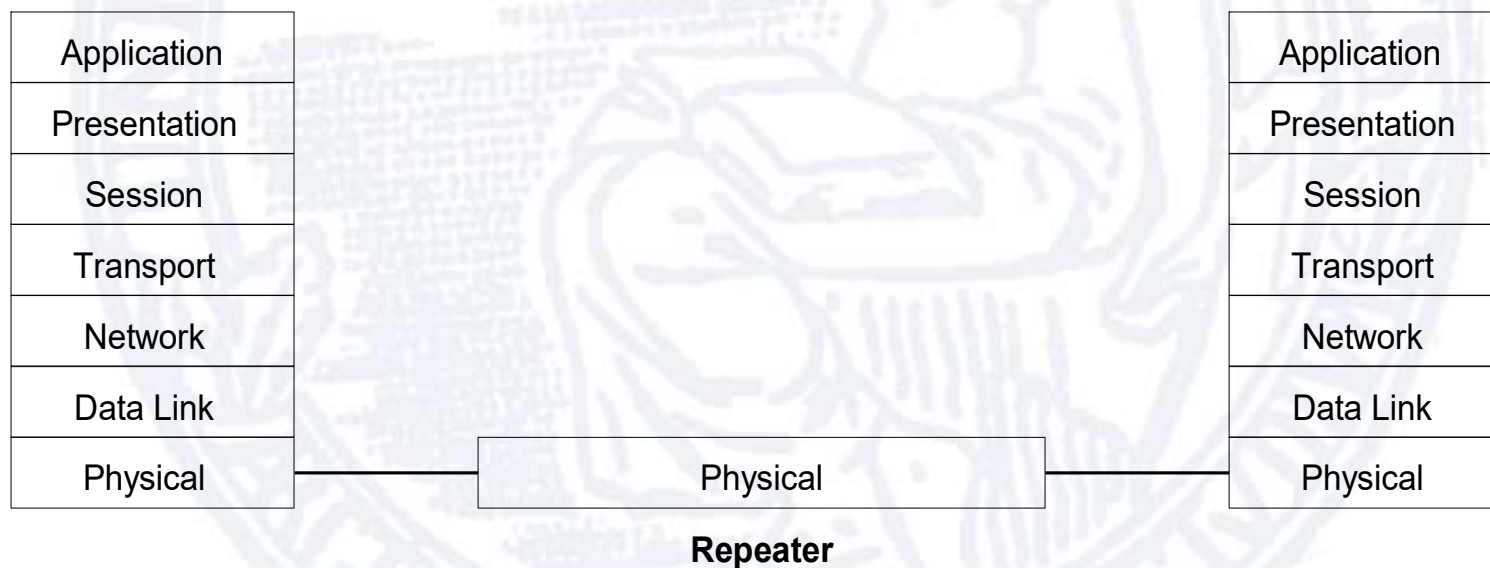
Dispositivos de Internetworking

Un mismo **dispositivo** suele soportar **múltiples funcionalidades** o **mecanismos** de internetworking.

- **Hub-Switches**
- **LAN Switches Layer 2 & 3**
- **Multiprotocol Bridge-Routers**
- **Access Servers/Switches**
- **Media Gateway Routers**

Repeaters & Hubs

Son Intermediate Systems de capa 1 (OSI)



Dispositivos de Internetworking

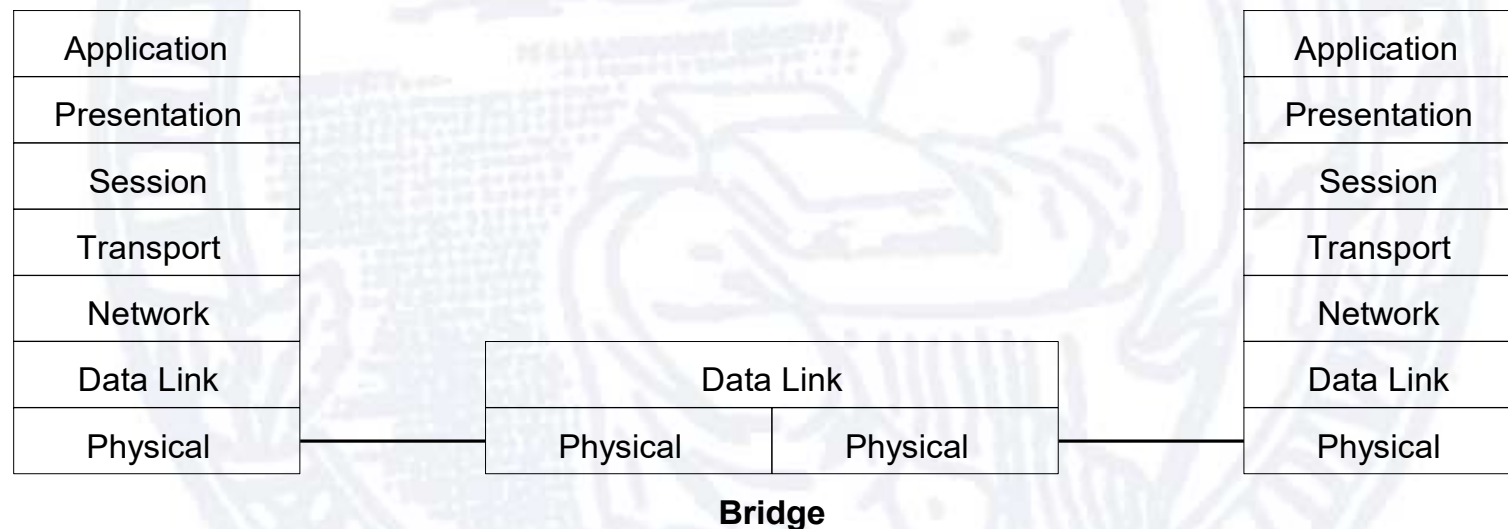


Repeaters & Hubs

- **Regeneran la señal (con mínimo delay)**
- **Adaptan \neq medios físicos (PHY/PMD)**
- **No adaptan \neq velocidades**
- **No evitan colisiones**

Bridges & LAN Switches

Son Intermediate Systems de capa 2 (OSI)





Bridges & LAN Switches

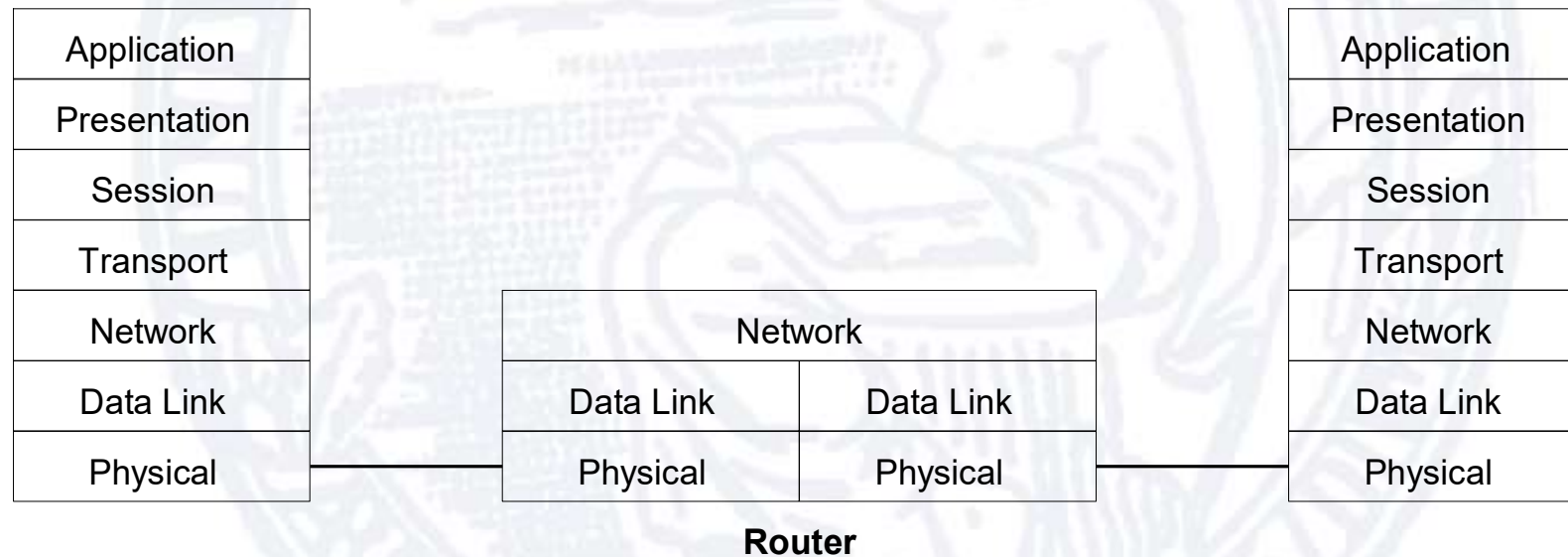
- **Store & forward**
 - Regeneran la señal
 - Adaptan \neq medios físicos (PHY/PMD)
 - Separan Collision domains
 - Adaptan \neq velocidades
- **Internetworking LAN to LAN**
 - MAC Addressing & Frames forwarding
- **Transparent bridging**
 - Filtering (Forwarding table, Learning)
 - Flooding de Broadcasts & Unknown frames

Bridges & LAN Switches

- **Spanning Tree Protocol STP**
- **Protocol translation (LAN to LAN)**
- **VLANs - Broadcast domains**
- **Introducen mayor delay & jitter**
- **No seleccionan el mejor camino**
- **No adaptan \neq MTUs**
- **No escala**

Routers

Son Intermediate Systems de capa 3 (OSI)





Routers

- **Store & forward**
 - Regeneran la señal
 - Adaptan \neq medios físicos (PHY/PMD)
 - Evitan colisiones
 - Separan Collision domains
 - Adaptan \neq velocidades
- **Internetworking entre redes LAN & WAN**
 - IP Addressing & Packet Forwarding



Routers

- **Destination Address Based Routing**
 - **Routing Table**
 - **Seleccionan el mejor camino alternativo**
 - **No propagan Broadcasts**
 - **Separan Broadcast domains**
- **Fragmentación & Reensamblado**
 - **Adaptan \neq MTUs**



Routers

- **Routing protocols**
- **Policy Based Routing**
- **Packet filtering firewalls**
- **QOS & Priorizacion de tráfico**
- **Traffic shapping**
- **Traffic compression&acceleration**

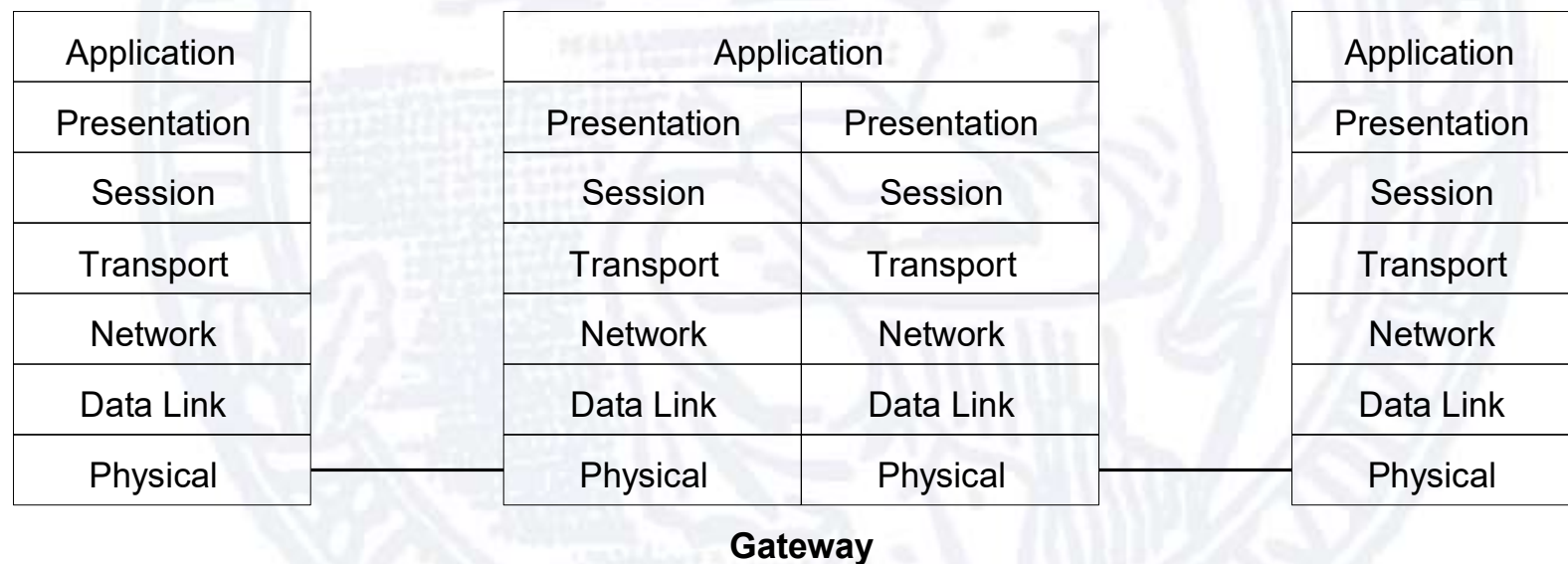


Routers

- **Introducen mayor delay & jitter**
- **No son transparentes**
- **Son más complejos y costosos**

Proxies/Gateways

Son Intermediate Systems de capa 7(OSI)





Proxies/Gateways

- **Adaptan protocolos de capas superiores**
(5/Sesion, 6/Presentacion y 7/Aplicacion)
- **Internetworking entre ≠ Arquitecturas**
- **Application Proxies**
- **Application Gateway Firewalls**
- **Cache Proxy Servers**

Tabla comparativa

	Hub	Bridge/ Switch	Router	Gateway/ Proxy
Regenera la señal	✓	✓	✓	✓
Adapta ≠ velocidades		✓	✓	✓
Evita colisiones				
Es transparente	✓	✓		
Segmenta tráfico			✓	✓
Selecciona mejor camino			✓	
Adapta ≠ MTU				
Control perimetral			✓	✓
Cache & control contenidos				✓
Adapta ≠ arquitecturas				
Escala			✓	
Delay & Jitter	Bajo	Medio	Medio	Alto
Complejidad & Costo	Bajo	Medio	Alto	Alto



Conclusiones

- **Hub-Switches:**
 - ideales para SOHO
- **LAN Switches:**
 - ideales para redes locales corporativas
- **Routers:**
 - ideales para interredes via WAN,
 - y para packet filtering firewalls.
- **Gateways/Proxies:**
 - ideales para adaptar ≠ arquitecturas
 - o para application firewalls,
 - o para hacer content cache.



Bibliografía

- **"Internetworking with TCP/IP; Vol. I: Principles, Protocols and Architecture, 5th. Edition", Douglas E. Comer, Prentice Hall 2006**
- **"Internetworking Technologies Handbook", M. Ford, H.K.Lew, S. Spanier, T. Stevenson, Cisco Press 1997**
- **Apuntes de la materia 66.62 Redes de Computadoras (www.fiuba6662.com.ar)**

***Muchas
gracias por su
atención***

Ing. Marcelo Utard



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ingeniería