



## Práctica 2. Montaje de Redes Locales. Parte III

2º Informática  
Curso 2003/2004

1



### Índice

Intranets

Routers

Firewalls

Servicio DNS

Servicio DHCP

### Conceptos Adicionales

- ◆ ¿Qué son las Intranets?
- ◆ ¿Cómo funciona un *router*?
- ◆ ¿Qué es y cómo funciona un *firewall*?
- ◆ ¿Qué es el servicio DNS?
- ◆ ¿Qué es el servicio DHCP?

2



# Redes



Índice

Intranets

Routers

Firewalls

Servicio DNS

Servicio DHCP

## Una visión global de una Intranet:

- Una Intranet es una red privada empresarial o educativa que utiliza los protocolos TCP/IP de Internet para su transporte básico.
- Los empleados que están dentro de la Intranet suelen poder acceder a los amplios recursos de Internet, pero el acceso de los usuarios de Internet a los recursos internos de la empresa está restringido en cierta medida.
- Una Intranet está frecuentemente compuesta de un número de redes diferentes que pertenecen a la misma empresa que se comunican entre sí. A estas redes se las conoce como *sub-redes*.

3



# Redes



Índice

Intranets

Routers

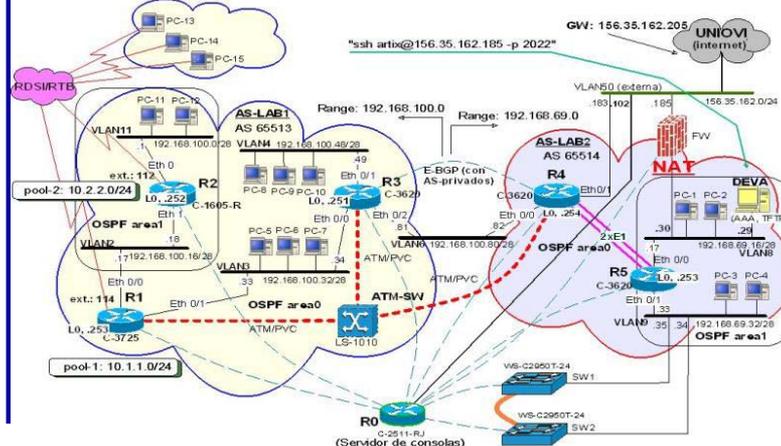
Firewalls

Servicio DNS

Servicio DHCP

## Una visión global de una Intranet

- Hay muchas tecnologías implicadas. Ejemplo: Maqueta de conmutación del Área de Ingeniería Telemática:





# Redes

Índice

Intranets

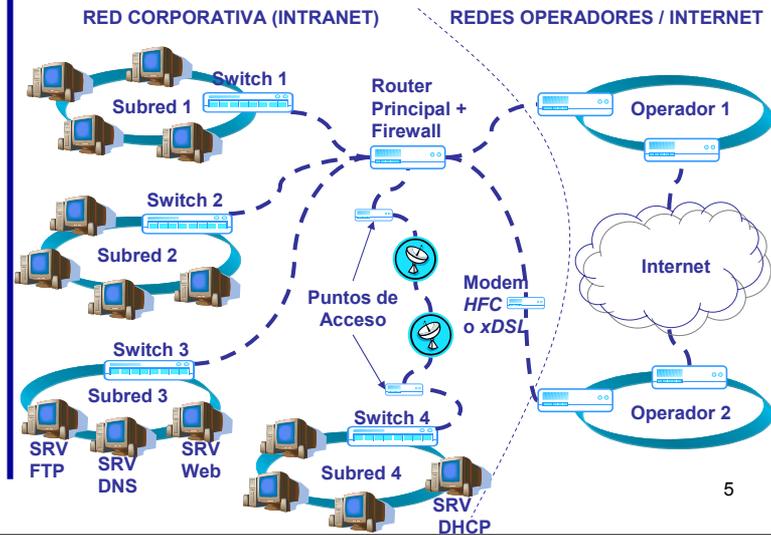
Routers

Firewalls

Servicio DNS

Servicio DHCP

Una visión global de una Intranet:



Índice

Intranets

Routers

Firewalls

Servicio DNS

Servicio DHCP

¿Qué es un router?

- Es un dispositivo que se encarga de que todos los datos se envíen donde se supone que tienen que ir y que se envíen por el camino o ruta más eficaz.
- Cuando se envía información por una red de computadores desde un ordenador, los datos suelen atravesar al menos un *router* hasta alcanzar el destino final de los mismos.
- Hay *routers* de muchas complejidades. Los criterios utilizados para su selección suelen ser los siguientes:
  - ✓ El tamaño de la Intranet.
  - ✓ El tipo y cantidad de tráfico a encaminar.
  - ✓ Aspectos relacionados con la seguridad.
  - ✓ El número de destinos posibles para los datos.



# Redes

Índice

Intranets

**Routers**

Firewalls

Servicio DNS

Servicio DHCP

## ¿Cómo es un *router*?

- Puede ser un equipo Hardware:



- Puede ser software que se ejecuta en un ordenador. Por ejemplo, en Linux existen diferentes alternativas: *Silicon, Erbium, Zinc, Cesium, Xenon, Oxygen, Californium, Hafnium, ...*

7



# Redes

Índice

Intranets

**Routers**

Firewalls

Servicio DNS

Servicio DHCP

## ¿Cómo funciona un *router*?

- Los *routers* tienen dos o más puertos físicos por los que reciben y pueden transmitir datos.
- Es posible que cada uno de estos puertos utilice tecnologías diferentes (*Ethernet, RDSI, ATM, ...*).
- Cuando se recibe un paquete, ejecuta una rutina de software de *encaminamiento*:
  1. Extrae información de direccionamiento de cada paquete (ej: la dirección *IP* de destino).
  2. Compara esta información con la que tiene almacenada en una base de datos o *tabla de encaminamiento* y extrae el puerto por el que se debe enviar el paquete.
  3. Envía el paquete por el puerto de destino, realizando los cambios pertinentes en el mismo.

8



Índice

Intranets

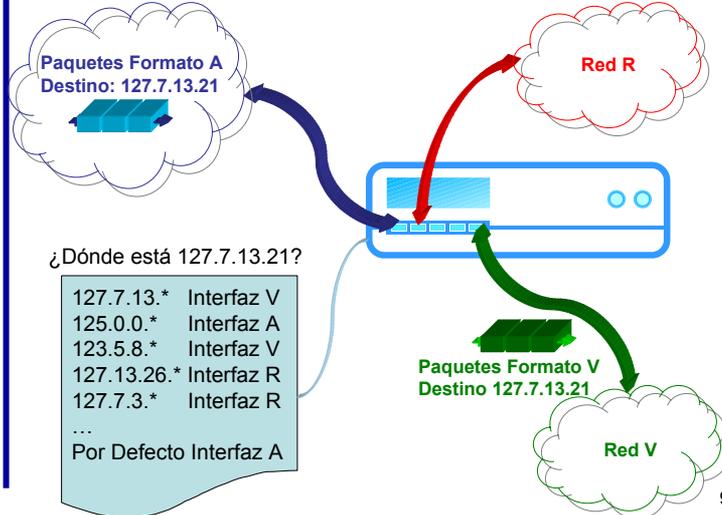
**Routers**

Firewalls

Servicio DNS

Servicio DHCP

## ¿Cómo funciona un router?



Índice

Intranets

**Routers**

Firewalls

Servicio DNS

Servicio DHCP

## ¿Cómo funciona un router?

- Las *tablas de encaminamiento* pueden ser:
  - ✓ Estáticas: Los administradores añaden rutas a otras redes a mano. Es poco eficiente.
  - ✓ Dinámicas: Protocolos diseñados específicamente permiten el mantenimiento automático de las tablas. Permite adaptarse a situaciones excepcionales como la saturación de una ruta o la caída de uno de los nodos.
- Pueden ser utilizados para ejercer más funciones: firewalling, DHCP, etc.



Índice

Intranets

**Routers**

Firewalls

Servicio DNS

Servicio DHCP

## ✚ ¿Cómo funciona un *router*?

- Los *routers* disponen de herramientas para su configuración remota. Ejemplo: *CISCO IOS* es un sistema operativo que permite configurar los equipos *CISCO* de forma remota.
- Configuración del *router R1* en la maqueta de conmutación del *Área de Ingeniería Telemática*.
  - ✓ *show run*: Muestra configuración actual
  - ✓ *show interfaces*: Muestra las conexiones del *router*.
  - ✓ *show ip route*: muestra la tabla de encaminamiento.



Índice

Intranets

Routers

**Firewalls**

Servicio DNS

Servicio DHCP

## ✚ ¿Qué es un *firewall*?

- Es un dispositivo que impide a los intrusos el acceso a una Intranet, permitiendo a los usuarios de la misma acceder a los recursos de Internet.
- Utilizan técnicas de filtrado para controlar el tráfico que entra o sale de la Intranet o de una porción de la misma.



# Redes

Índice

Intranets

Routers

**Firewalls**

Servicio DNS

Servicio DHCP

## ¿Cómo es un *firewall*?

- Tiene dos conexiones que le permiten trabajar a modo de by-pass.
- Puede ser un dispositivo hardware:



- También se puede emplear un PC con el software adecuado. Ejemplo: En Linux puede utilizarse *netfilter* (cuya interfaz es *iptables*) o *ipchains* para versiones antiguas del *Kernel*.

13



# Redes

Índice

Intranets

Routers

**Firewalls**

Servicio DNS

Servicio DHCP

## ¿Cómo funciona un *firewall*?

- Los administradores de red establecen una tabla de filtros que contiene reglas sobre qué paquetes tienen permiso para pasar y cuáles no.
- Analizan en detalle los paquetes que pasan por ellos analizando diferentes *PDU* (*Protocol Data Unit*) que corresponden a varias capas de la pila de protocolos.
- Las *PDU* de cada uno de los niveles proveen información sobre el tipo de recurso del que se trata (tráfico *HTTP*, *FTP*, ...), la dirección de origen, la dirección de destino, etc.
- Estos datos se emplean para saber qué regla debe ser aplicada en cada caso.
- Las reglas pueden ser distintas para los paquetes entrantes y salientes.

14



# Redes

Índice

Intranets

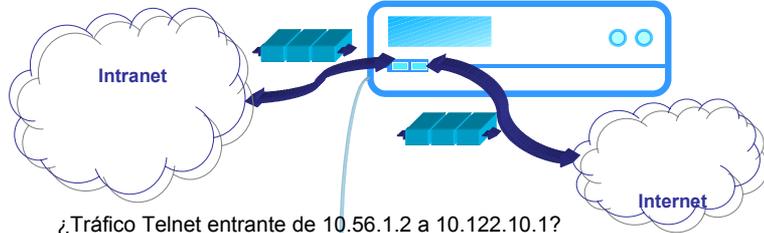
Routers

**Firewalls**

Servicio DNS

Servicio DHCP

## ¿Cómo funciona un firewall?



¿Tráfico Telnet entrante de 10.56.1.2 a 10.122.10.1?

Regla	Tráfico	IP Origen	IP Destino	Protocolo	Puerto Origen	Puerto Destino	Acción
1	Entrante	10.56.199.*	*	*	*	*	Denegar
2	Entrante	10.56.*.*	10.122.*.*	TCP	*	Telnet (23)	Admitir
3	Saliente	10.122.*.*	10.56.199.*	TCP	Telnet (23)	*	Admitir
4	Entrante	*	*	TCP	*	FTP (20)	Denegar
5	Entrante y Saliente	*	10.56.199.*	TCP	*	Mail (25)	Admitir

15



# Redes

Índice

Intranets

Routers

**Firewalls**

Servicio DNS

Servicio DHCP

## ¿Cómo funciona un firewall?

- Pueden configurarse reglas a nivel de dirección IP, a nivel de puerto y a nivel de tipo de tráfico.
- Los *firewall* también pueden disponer de herramientas para su configuración remota. Ejemplo: El sistema operativo *CISCO IOS* también dispone de versiones para la gestión de firewalls.
- Configuración del *firewall PIX* en la maqueta de conmutación del *Área de Ingeniería Telemática*.  
✓ *show run*: Muestra configuración actual.

16



Índice

Intranets

Routers

Firewalls

**Servicio DNS**

Servicio DHCP

## ¿Qué es *DNS*?

- *DNS* son las siglas en inglés de *Sistema de Nombres de Dominio*.
- La base de Internet es la utilización de direcciones IP que no tienen ningún significado concreto para los humanos.
- Para los humanos es más intuitivo utilizar otro tipo de direcciones en forma de *nombres de dominio* ([www.google.com](http://www.google.com), [www.lne.es](http://www.lne.es), etc.). Además, las direcciones IP pueden cambiar, mientras que el *nombre de dominio* puede utilizarse independientemente de la dirección del equipo.
- Para la utilización de este tipo de nombres se emplea la tecnología *DNS*.

17



Índice

Intranets

Routers

Firewalls

**Servicio DNS**

Servicio DHCP

## ¿Cómo funciona *DNS*?

- *DNS* crea una jerarquía de dominios o grupos de computadoras, estableciendo un único nombre para cada computadora mediante la utilización de palabras fáciles de reconocer.
- En general una dirección Internet está compuesta de dos partes principales separadas por el símbolo @:  
**Nombre\_Usuario@Nombre\_Host\_o\_Dominio**
- La parte derecha de la dirección de Host o Dominio identifica el dominio y el tipo de organización (en EEUU) donde la persona tiene su dirección:
  - ✓ com → Comercial
  - ✓ edu → Educación
  - ✓ gov → Gobierno
  - ✓ net → Red

18



Índice

Intranets

Routers

Firewalls

**Servicio DNS**

Servicio DHCP

## ¿Cómo funciona *DNS*?

- Los servidores *DNS* traducen los nombres de dominio indicados en las peticiones de los usuarios, en direcciones *IP* que identifican una máquina en Internet.
- Normalmente una Intranet tiene su propio servidor de nombres, que es el que procesa las peticiones en primera instancia:
  - Si el servidor de Intranet tiene registrado el nombre solicitado, devuelve la dirección *IP* correspondiente.
  - Si el servidor de Intranet no tiene registrado el nombre recibido, tiene que solicitar la información correspondiente a otro servidor.



Índice

Intranets

Routers

Firewalls

**Servicio DNS**

Servicio DHCP

## ¿Cómo funciona *DNS*?

- Siempre que el servidor *DNS* de una Intranet no conozca un nombre de dominio, debe solicitar información a otros servidores desplegados por Internet:
  1. Contacta con un *Servidor Raíz de Dominio* mantenido por el grupo *InterNIC*.
  2. El servidor raíz le devuelve al servidor de la Intranet los datos sobre un servidor *DNS* primario y otro secundario que pueden conocer el nombre de dominio solicitado.
  3. El servidor de la Intranet se pone en contacto con esos servidores *DNS* y les solicita la información.



Índice

Intranets

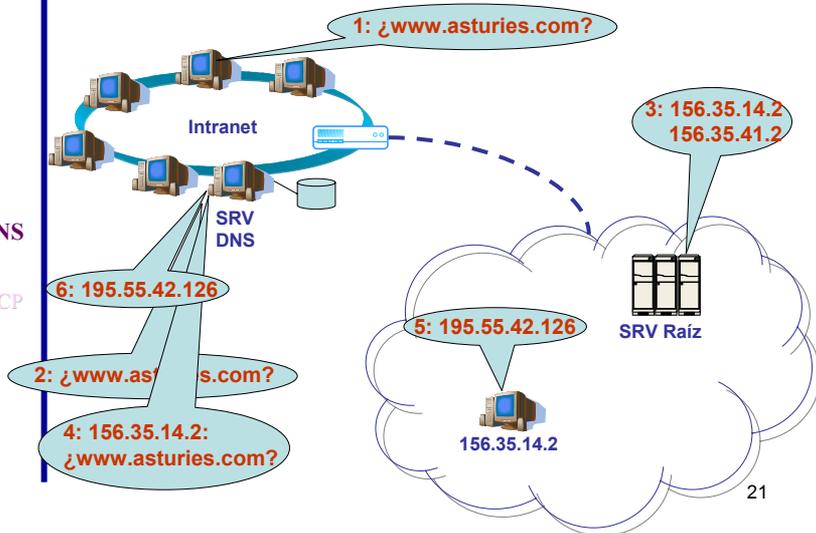
Routers

Firewalls

Servicio DNS

Servicio DHCP

¿Cómo funciona DNS?



Índice

Intranets

Routers

Firewalls

Servicio DNS

Servicio DHCP

¿Qué es DHCP?

- DHCP son las siglas en inglés de *Protocolo de Configuración Dinámica de Host*.
- DHCP permite efectuar la configuración TCP/IP de un usuario durante el arranque de su computadora, de forma totalmente automatizada.
- DHCP ofrece, entre otras las siguientes ventajas:
  - ✓ No es necesario que el usuario configure nada.
  - ✓ No hay que mantener una base de datos con las asignaciones de direcciones IP.
  - ✓ Libera de trabajo a los administradores de una red.



Índice

Intranets

Routers

Firewalls

Servicio DNS

Servicio DHCP

## ¿Cómo funciona DHCP?

- DHCP se basa en la utilización de un periodo de tiempo que llama *DHCP lease*.
- Los computadores "alquilan" durante ese periodo de tiempo las direcciones IP a los servidores DHCP.
- Una vez que ha pasado el tiempo, el servidor puede "realquilar" la dirección a otro computador.
- Es obligación de cada uno de los computadores el renovar este "alquiler" de forma periódica, para que el servidor no reasigne su dirección (aprox. al consumir la mitad del *DHCP lease*).
- Si una asignación caduca y no se renueva, es posible que el servidor DHCP asigne una configuración IP diferente a la misma máquina.

23



Índice

Intranets

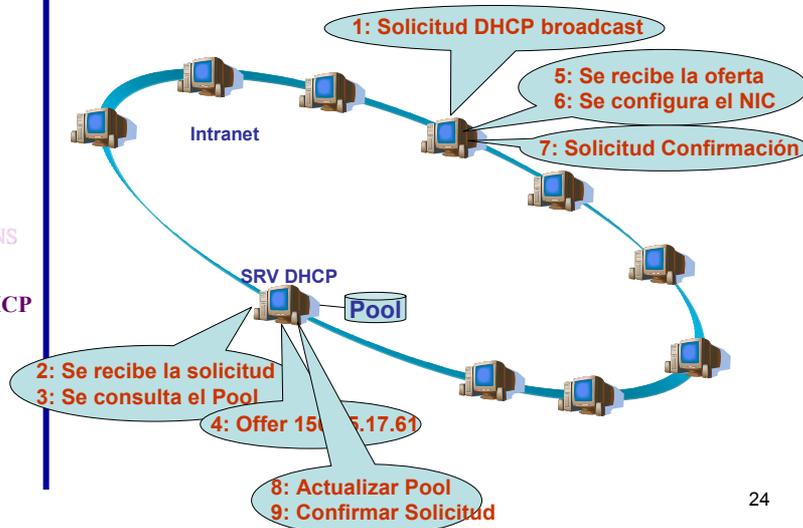
Routers

Firewalls

Servicio DNS

Servicio DHCP

## ¿Cómo funciona DNS?



24



Índice

Intranets

Routers

Firewalls

Servicio DNS

**Servicio DHCP**

## ¿Cómo es un servidor *DHCP*?

- Suele ser un PC en el que se ejecuta el software correspondiente. Por ejemplo, -dependiendo de la configuración y distribución- en Linux puede arrancarse un demonio *DHCP* con `/etc/init.d/dhcp start`. Los parámetros de funcionamiento se recogen desde el fichero `/etc/dhcpd.conf`.
- Los *routers CISCO* también disponen de un servidor *DHCP* integrado que puede ser utilizado en una red LAN. Ejemplo: configuración del *router R5* en la maqueta de conmutación del *Área de Ingeniería Telemática*.
  - ✓ `show run`: Muestra configuración actual
  - ✓ Observar las sentencias `"ip dhcp excluded-address ..."` y `"ip dhcp pool ..."`.