

## VI Curso de Introducción a la Administración Linux

---

El curso se ha dividido en dos grandes bloques

- Gestión del sistema
  - Unidades 1 a 7
    - Control de servicios
    - Sistemas de archivos locales
    - Gestión de usuarios, grupos, permisos
    - Instalación y mantenimiento del software
- Administración de redes
  - Unidades 8 a 15

## Bloque de Administración de Redes TCP/IP

---

- U8: Las Redes TCP/IP e Internet
- U9: Configuración de la red
- U10: Sistemas de Ficheros en Red:  
NFS y samba
- Adm. Servidores:
  - U11: Correo Electrónico
  - U12 y U13: Servidores Web y FTP
  - U14: Proxy-caché de Web/FTP
- U15: NAT y Firewall (netfilter)

---

# Unidad 8: Introducción a las Redes TCP/IP

**VII Curso de Introducción a la Administración de  
Servidores GNU/Linux  
Extensión Universitaria. Universidad de Sevilla  
Mayo 2010**

**por Enrique Ostúa**

## Contenidos

---

1. Redes Informáticas
2. Redes TCP/IP
3. Elementos de una red
4. Organización de las redes TCP/IP
  - 4.1 Direcciones IP
  - 4.2 Subredes
  - 4.3 Direcciones reservadas
  - 4.4 Nombres y Dominios
  - 4.5 Puertos y Servicios

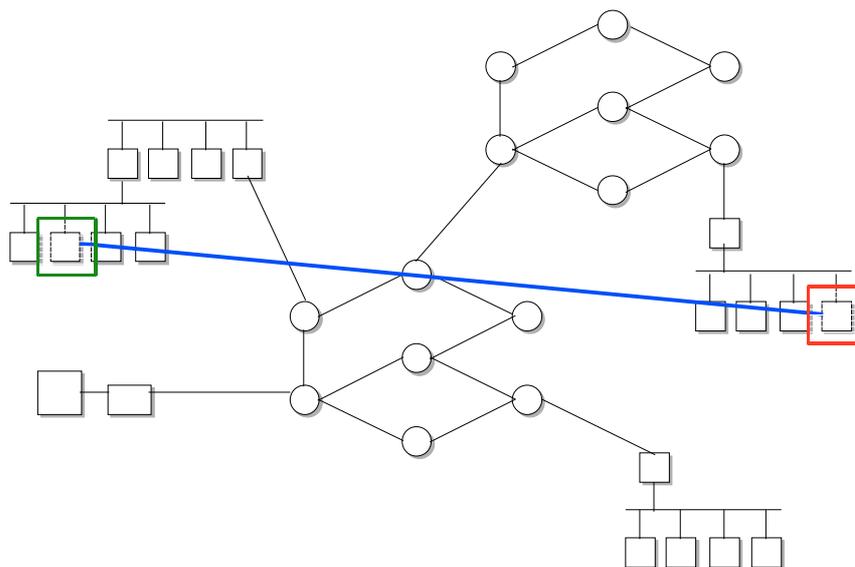
# 1. Redes Informáticas

---

- Red: Conjunto de nodos conectados entre sí utilizando una serie de enlaces de datos.
- Nodos: ordenadores y otros dispositivos.
- Enlaces: cable, fibra óptica, radio, wifi...
- Tipos de Redes:
  - LAN: *Local Area Network* [**Red Local**]
    - Equipos conectados a corta distancia (~metros)
    - Alta velocidad y muy confiable
  - WAN: *Wide Area Network*
    - Equipos conectados a enormes distancias (~km)
    - Velocidades muchos menores

# Redes Informáticas

---



## 2. Redes TCP/IP

---

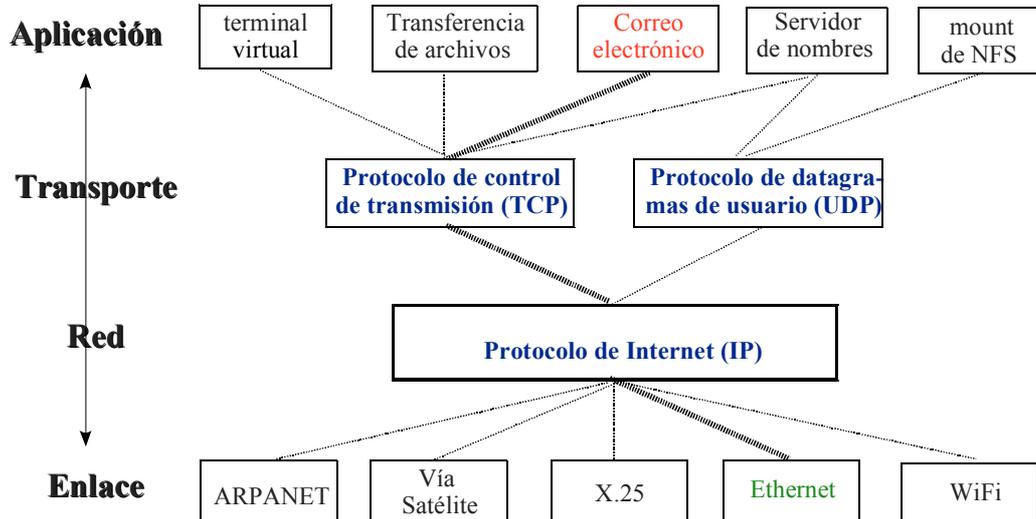
- Para que los nodos de una red se comuniquen, deben seguir una serie de protocolos (reglas de comunicación).
- **TCP/IP** es un conjunto de protocolos muy extendido, usado tanto en Internet como en muchas redes locales.
- Se implementa en todo tipo de ordenadores y otros dispositivos electrónicos.
- IP viene de “Internet Protocol”.

## El TCP/IP

---

- TCP/IP quiere hacerle la vida más fácil al usuario o la aplicación
  - Divide la información en paquetes
  - Decide de qué forma enviar los paquetes (*routing*)
  - Asegura la entrega de los datos
  - Mantiene las conexiones establecidas
  - Detecta errores y si es necesario reintenta
  - Es independiente del tipo de red o fabricante
- Protocolos definidos: TCP, UDP, ICMP e IP.
- Versiones: IPv4 (actual), IPv6 (el futuro)

# Arquitectura TCP/IP



# Internet

- Es una 'red de redes'
- Interconecta miles de redes heterogéneas distribuidas por todo el globo
- Gracias al protocolo TCP/IP todo parece una única red: "La Red"
- ¿El motivo del éxito? Aprovecha las redes existentes, muestra lo heterogéneo como homogéneo y permite comunicaciones entre todos los equipos conectados a Internet.

## 3. Elementos de la red

---

### TARJETA DE RED ETHERNET

- Conecta el equipo en la LAN **Ethernet** (cableada)
  - Conector RJ45 + cable par trenzado



## Elementos de la red

---

### TARJETA DE RED INALÁMBRICA

- Conecta el equipo en la LAN **WiFi** (*wireless*)
  - WiFi integrado o externo (usb o pcmcia)
- Tarjeta WiFi con antena (integrada o externa)



## Elementos de la red

---

### HUB y SWITCH

- Concentran las transmisiones, estructuran una red local (LAN)
- Hub: lo que envía uno lo reciben todos (muchas colisiones, menos privacidad)
- Switch: comunicación uno a uno (pocas colisiones, mayor fiabilidad)



## Elementos de la red

---

### MODEM y ROUTER

- Inter-Conexión de redes
- Módem: conecta un equipo a una red externa (da la dirección IP al equipo)
- Router: conecta redes completas entre sí (tiene una IP en cada red)



## Elementos de la red

---

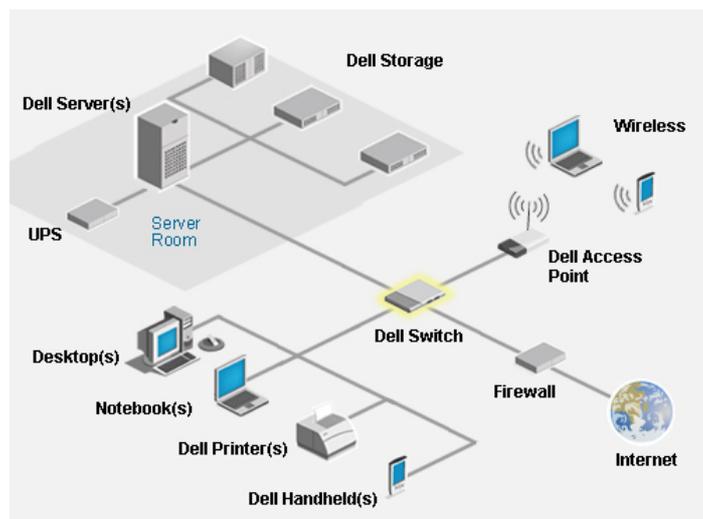
### PUNTO DE ACCESO (A.P.)

- Conecta redes WiFi entre sí
- Generalmente también conecta las redes WiFi con una LAN cableada (Ethernet)
- Es un tipo particular de switch o router



## Ejemplo de Red Local corporativa

---



© Dell Inc., 2007

## 4. Organización IP

---

4.1 Dirección IP

4.2 Subredes:

*netmask, broadcast, dirección de red y gateway*

4.3 Direcciones reservadas

4.4 Nombres y Dominios

4.5 Puertos y Servicios

### 4.1 Dirección IP

---

- Cada equipo conectado a una red TCP/IP tiene su dirección IP
- La dirección es única y le identifica en la red
- **IPv4**: Compuesta por 32 bits, representado como 4 números de 0-255 (~4 mil millones).
- Ejemplo:
  - Un dirección IP es 150.214.141.122
  - Bit a bit sería: 10010110.11010110.10001101.1111010
- **Nota IPv6**: (*¿muy pronto?*) cada IP tiene 128 bits!

## 4.2 Subredes: *netmask*

---

- Se forman **subredes** agrupando direcciones IP contiguas
- La máscara de red (***netmask***), de 32 bits, designa todos los bits que son de red [1] y los que se utilizan para cada equipo [0]

Ejemplo:

- IP 150.214.141.122 y Netmask 255.255.255.0
- Otra notación sería poner el “*nº de bits a uno*” de la netmask, separado con /, de esta forma:

- 150.214.141.122/24

## Dirección de red y *broadcast*

---

- La primera IP de la subred es la **dirección de red** y, junto con la máscara, sirve para definir la subred.
- La última IP de la subred es la dirección de **broadcast**, se usa para mandar un mensaje a todos los equipos.

Ejemplo:

IP 150.214.141.122 y Netmask 255.255.255.0 :

- 150.214.141.0 es la dirección de red
- 150.214.141.0/24 define la subred
- 150.214.141.255 es el broadcast de la subred

## Operaciones Bit a Bit

---

- Ejemplo: 150.214.144.12/24

IP            10010110 11010110 10010000 00001100    150.214.144.12

Netmask    11111111 11111111 11111111 00000000    255.255.255.0

Red            10010110 11010110 10010000 00000000    150.214.144.0

Broadcast 10010110 11010110 10010000 11111111    150.214.144.255

## Clases de red

---

- Las subredes se clasifican en tres tipos:
  - Clase C: netmask /24, red de 256 IP's (254 útiles)
  - Clase B: netmask /16, red de  $256^2$  IP's (~65 mil)
  - Clase A: netmask /8, red de  $256^3$  IP's (~16 Mill.)
    - Ejemplo: **“La red de clase C 150.214.141.0”** equivale a decir “150.214.141.0/24” y también es lo mismo que “150.241.141.0 con netmask 255.255.255.0”
- Hoy día se puede hacer *subnetting* de cualquier tamaño.
  - Ej: 150.214.141.0/25 y 150.214.141.128/25
  - Ej: 10.1.7.140.0/22=10.1.7.140.0/255.255.252.0

## Puerta de enlace

---

- Un ordenador de una subred puede enviar datos de forma directa al resto de equipos de la misma subred
- Para comunicarse con equipos de otras subredes existe siempre un **Gateway** (Puerta de enlace) que conoce la forma de llegar hasta otras subredes
- Por convenio se *suele* usar la primera dirección libre de la red para el Gateway
- Ejemplo:
  - 150.214.141.1 es Gateway de 150.214.141.0/24

## IP's dinámicas: DHCP

---

- Las direcciones IP de una red se pueden asignar de dos formas:
  - una IP va configurada siempre en el mismo equipo (direccionamiento **estático**)
  - se van configurando a medida que se van necesitando en la red (direccionamiento **dinámico**)
- *Dynamic Host Configuration Protocol*
- El protocolo DHCP se utiliza para asignar dinámicamente direcciones IP (junto con máscaras, gateways, DNS, etc...) en una LAN.

## 4.3 Direcciones reservadas

---

- Existe algunas direcciones reservadas para su uso en subredes 'privadas' (**intranets**).
- Están reservadas las siguientes subredes:
  - la "clase A" 10.0.0.0/8
  - desde 172.16.0.0/16 hasta 172.31.0.0/16
  - desde 192.168.0.0/24 hasta 192.168.255.0/24
- No son direccionables desde Internet.
- Desde la intranet se podría acceder a Internet usando un Proxy o con traducción de direcciones (NAT).

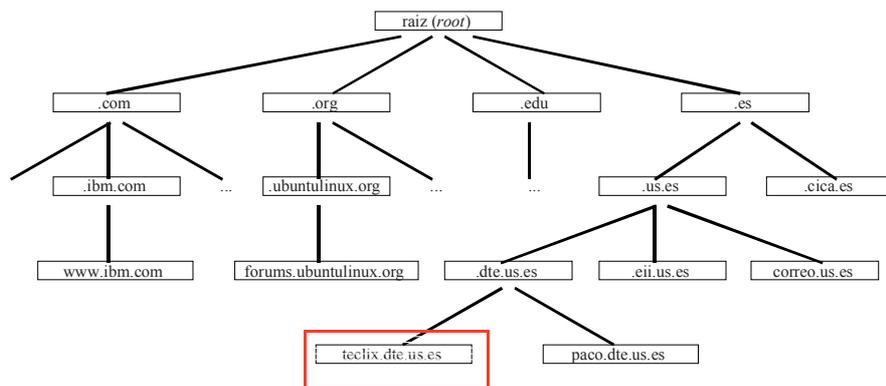
## 4.4 Nombres y Dominios

---

- Cada equipo se identifica, además de por la dirección IP, por un nombre.
- Los nombres se agrupan en dominios y subdominios, en un orden jerárquico.
- Suele existir una relación unívoca entre la IP y el nombre y el dominio completo.
- Ejemplo:
  - Un PC '**saturno**' tiene la IP **150.214.141.122**,
  - los equipos de la red 150.214.141.0 pertenecen al subdominio **dte.us.es** (del dominio **us.es**),
  - **150.214.141.122** <-----> **saturno.dte.us.es**

# Jerarquía de Dominios

---



# Servidores de Nombres

---

- El servidor de nombres (DNS) es un servicio que sirve para la 'traducción' de un nombre completo a su dirección IP y viceversa.
- Es casi imprescindible para un cómodo manejo de Internet y las redes TCP/IP.
  - Ej: 150.214.141.170 es la IP del PC que tiene instalado el servidor de nombres de la subred 150.214.141.0/24
  - Ej: Para poder ver la web [www.google.com](http://www.google.com) el navegador debe primero preguntarle al DNS por la IP, para poder conectarse con él. El DNS le responderá que la IP es **209.85.135.104**

## 4.5 Puertos y Servicios

---

- Con las direcciones IP puede comunicar equipos conectados a una red. Pero necesito saber a que **servicio** concreto voy a acceder.
- Existen multitud de servicios standard, como DNS, web, ftp, smtp, pop3, ssh, telnet, etc...
- Cada servicio lleva asociado un puerto, identificado por un nº de 16 bits, de 0 a 65535. Además puede ser TCP o UDP.
- Ejemplos:
  - el servicio de web (http), usa el puerto 80/TCP
  - el servicio de DNS usa el puerto 42/UDP