

***Despliegue de Aplicaciones WEB***

## TEMA 1

# Arquitectura de red por niveles

IES VELÁZQUEZ

# *0. Índice*

- 1. ¿Por qué una arquitectura de red por niveles?*
- 2. Modelo OSI*
- 3. Modelo TCP/IP*
- 4. Bibliografía*

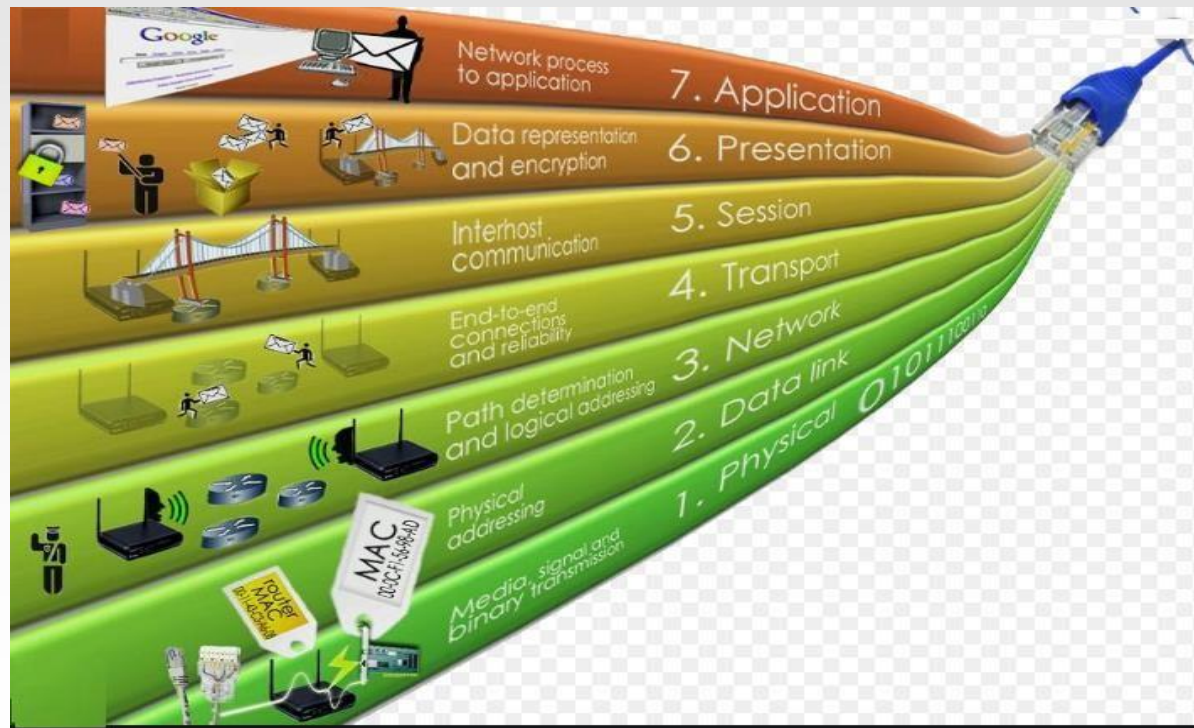
# 1. ¿Por qué una arquitectura de red por niveles?

- Una implementación global hardware y software hace **difícil la compatibilidad en las comunicaciones** entre dispositivos distintos.
- Es por esto que se propusieron **estándares a distintos niveles** bien diferenciados.
- De esta propuesta surgió el **modelo OSI** (teórico) y a partir de este modelo se implementó el **modelo TCP/IP**



## 2. Modelo OSI

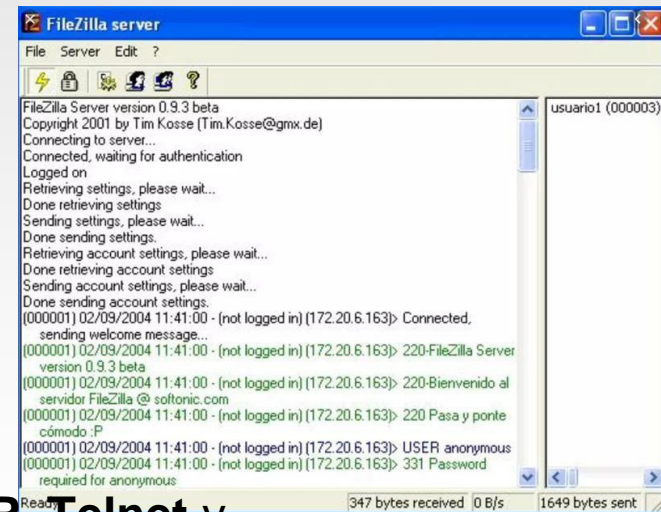
- Modelo de Interconexión de **Sistemas Abiertos** (Open System Interconnection)
- Basado en 7 capas o niveles



## 2. Modelo OSI

### Capa 7: Aplicación

- Capa de **más alto nivel** y más cercana al **usuario**
- Proporciona **la interfaz** desde la que el **usuario se comunica**
- En esta capa estarían:
  - Aplicaciones como **navegadores** o **clientes de correo**
  - Servicios de **transferencia de archivos** (FileZilla por ejemplo)
  - Protocolos como **DNS, HTTP, SMTP, Telnet y FTP**





## 2. Modelo OSI

### Capa 6: Presentación



- Encargada de que **la información** que se envía en la comunicación **sea representada de manera adecuada** (p.ej: emisor envía con codificación ASCII y receptor utiliza Unicode)
- También del **cifrado de datos** (criptografía)
- Y por último de la **compresión de datos**, disminuyendo el tamaño de envío mediante tokens. (p.ej: un token podría ser “tk” en vez de “te quiero”).

## 2. Modelo OSI

### Capa 5: Sesión

- Capa encargada de **coordinar y sincronizar el diálogo de comunicación** entre emisor y receptor (establecimiento, uso y cierre de conexión)



## 2. Modelo OSI

### Capa 4: Transporte

- Es la capa encargada de que **el flujo de datos llegue sin errores, sin duplicados y en orden**



- En el envío: **recibe** los datos de la **capa de sesión**, los **fragmenta** y los **pasa** a la **capa de red**.
- En la recepción: **recibe** los paquetes de la **capa de red**, los **ensambla** y los **pasa** a la **capa de sesión**



## 2. Modelo OSI

### Capa 3: Red

- Es la capa encargada de elegir **la mejor ruta entre origen y destino**
- La **estructura de datos** que utiliza es el **PAQUETE**.



## 2. Modelo OSI

### Capa 2: Enlace de datos

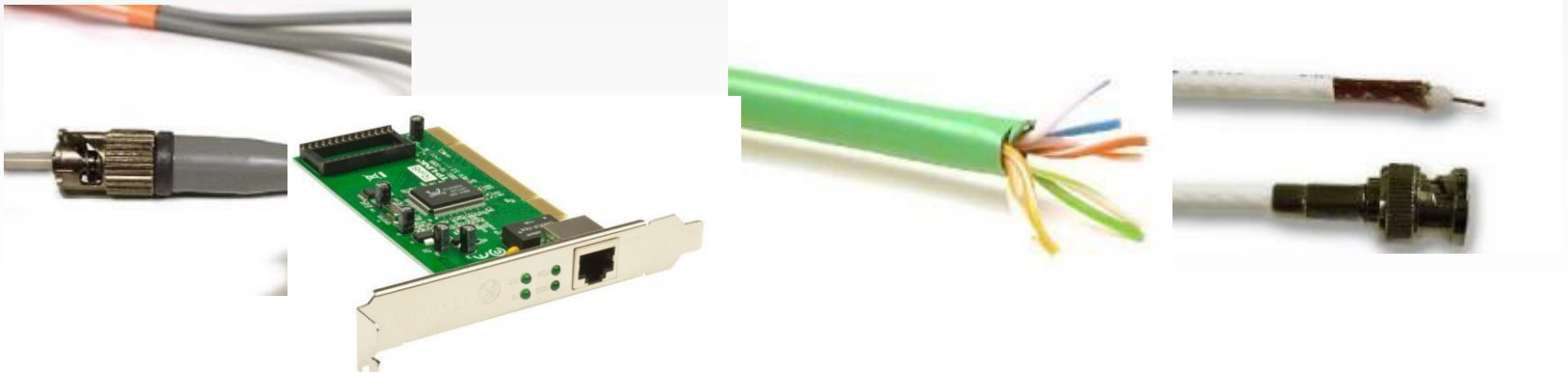
- Encargada de que exista un **tránsito de datos confiable** a través del medio físico
- **Control de errores** que se puedan dar durante el transporte de datos por los medios físicos.
- Encargada del **direccionamiento físico** (dirección MAC)
- La **estructura de datos** que utiliza es la **TRAMA**
- Convierte **los bits** que vienen de la capa física en **tramas** y viceversa.



## 2. Modelo OSI

### Capa 1: Física

- Define las **características físicas y eléctricas** de la comunicación (distancia máxima permitida, voltajes usados...).
- Encargada de la **transmisión física de datos** a través de la red
- Usa directamente **BITS**



# 3. Modelo TCP/IP

## ¿Qué es?

— A partir del modelo OSI, se **implementó el modelo TCP/IP** que proporciona un **protocolo de comunicación entre dispositivos** en Internet.

—Las siglas son **T**ransmission **C**ontrol **P**rotocol / Internet **P**rotocol

— Este protocolo permite la comunicación entre dispositivos de manera que:

—**No es necesario** que sean **compatibles**

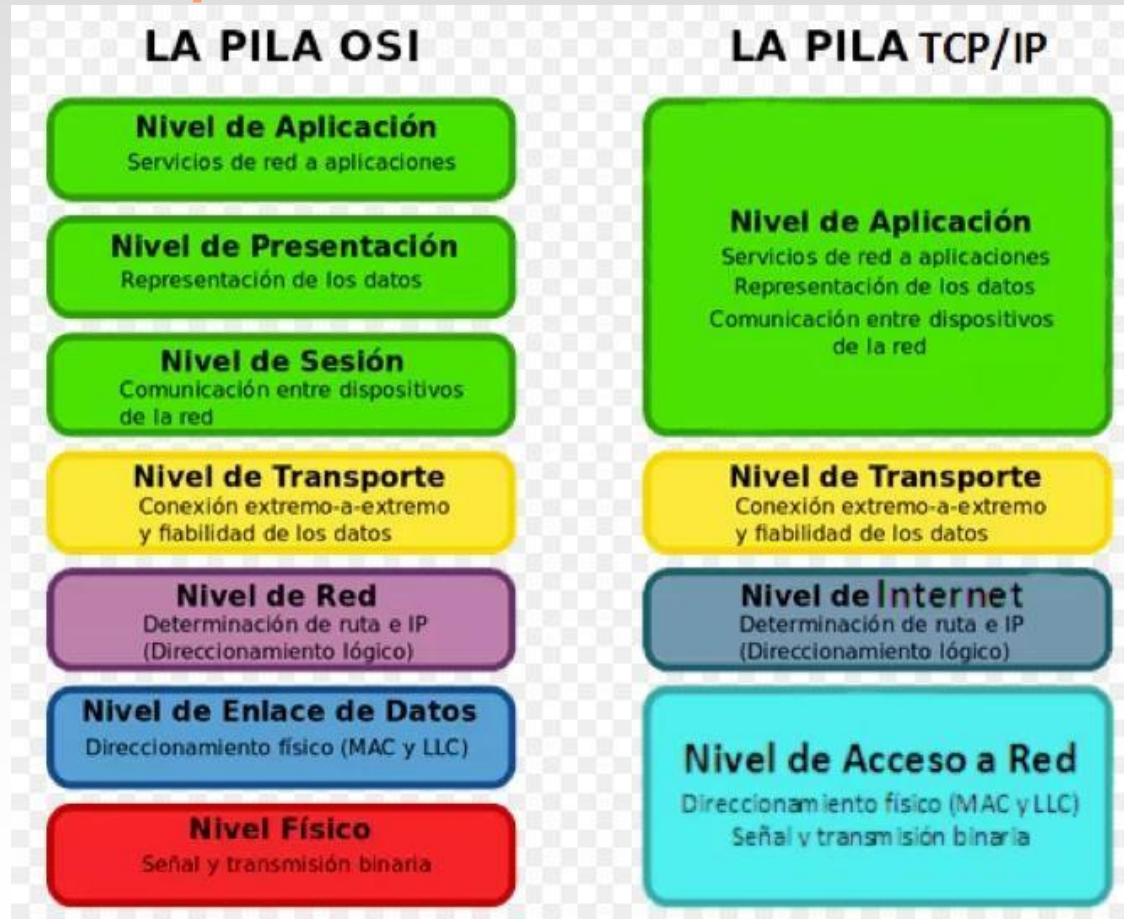
—**Es tolerante a fallos.**

—**Es un modelo fiable.**

"Hi, I'd like to hear a TCP joke."  
"Hello, would you like to hear a TCP joke?"  
"Yes, I'd like to hear a TCP joke."  
"OK, I'll tell you a TCP joke."  
"Ok, I will hear a TCP joke."  
"Are you ready to hear a TCP joke?"  
"Yes, I am ready to hear a TCP joke."  
"Ok, I am about to send the TCP joke. It will last 10 seconds, it has two characters, it does not have a setting, it ends with a punchline."  
"Ok, I am ready to get your TCP joke that will last 10 seconds, has two characters, does not have an explicit setting, and ends with a punchline."  
"I'm sorry, your connection has timed out."  
...Hello, would you like to hear a TCP joke?"

### 3. Modelo TCP/IP

#### Capas OSI vs Capas TCP/IP





### 3. Modelo *TCP/IP* *Protocolos*

- Alberga más de 100 protocolos distintos, entre ellos destacamos:
  - **TCP** (Transmission Control Protocol)
  - **UDP** (User Datagram Protocol)
  - **IP** (Internet Protocol)
  - **ICMP** (Internet Control Message Protocol)
  - **DHCP** (Dinamic Host Configuration Protocol)

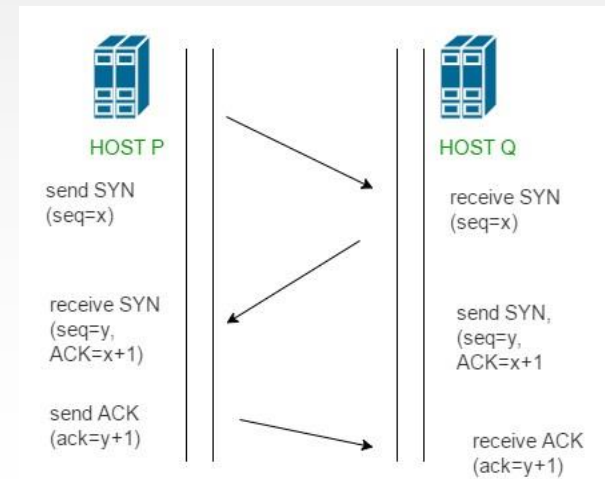


# 3. Modelo TCP/IP

## Protocolo TCP

- Permite comunicación entre dos dispositivos a partir de una **conexión previa**
- La comunicación del protocolo TCP es **fiable** pero **lenta**.
- Primero hay **una petición** de comunicación por parte del **dispositivo emisor**.
- Si **el dispositivo receptor acepta** la comunicación **queda establecida** la conexión entre ambas partes (**handshake**).
- Tanto el dispositivo emisor como el receptor necesitan tener puertos “a la escucha” para este tipo de conexión, para los siguientes protocolos necesita:

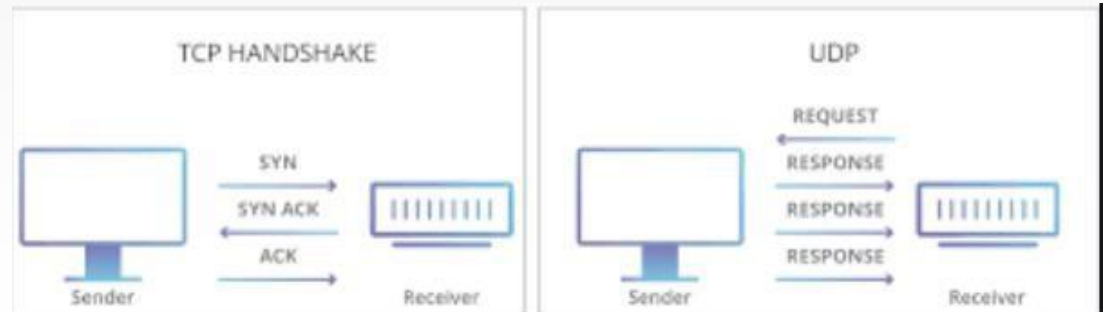
- FTP (puerto 21)
- SSH (puerto 22)
- Telnet (puerto 23) –SMTP (puerto 25)
- HTTP (puerto 80)



### 3. Modelo TCP/IP

#### Protocolo UDP

- Permite comunicación entre dos dispositivos **sin necesidad de conexión** previa
- El envío se hace a través de **DATAGRAMAS**, donde aparecen los datos necesarios como para no hacer una conexión previa.
- Es **menos fiable y seguro** pero envía los datos de **manera masiva** por lo que se usa para el envío de, por ejemplo, audio y vídeo.
- También existen puertos UDP “a la escucha”



# 3. Modelo TCP/IP

## Rango de puertos

- El rango de puertos tiene una longitud de 16 bits: existen 65535 puertos
- Del 0 al 123: **puertos bien conocidos** (23,53,80,443...).. Para manejar estos puertos tenemos que ser superusuarios/administradores
- Del 1024 al 49151: **puertos registrados**. Pueden ser usados por cualquier aplicación (Oracle -> 1521, BitTorrent->6969...)
- Desde el 49151: **puertos temporales**.

Proto	Recv-Q	Send-Q	Local Address	Foreign Address	State	PID/Program name
tcp	0	0	127.0.0.1:25	0.0.0.0:*	LISTEN	2673/exim4
tcp	0	0	127.0.0.1:953	0.0.0.0:*	LISTEN	1557/named
tcp	0	0	0.0.0.0:44251	0.0.0.0:*	LISTEN	1267/rpc.statd
tcp	0	0	127.0.0.1:3306	0.0.0.0:*	LISTEN	2063/mysqld
tcp	0	0	0.0.0.0:111	0.0.0.0:*	LISTEN	1255/portmap
tcp	0	0	0.0.0.0:80	0.0.0.0:*	LISTEN	1765/nginx
tcp	0	0	10.1.3.104:53	0.0.0.0:*	LISTEN	1557/named
tcp	0	0	192.168.179.1:53	0.0.0.0:*	LISTEN	1557/named
tcp	0	0	192.168.121.1:53	0.0.0.0:*	LISTEN	1557/named

### 3. Modelo TCP/IP

#### Protocolo IP

- La transmisión se hace mediante **PAQUETES conmutados no fiables**.
- No hay forma de conocer si llegan a su destino
- Los paquetes tienen una **cabecera IP** que contiene las direcciones de origen y destino usadas por los enrutadores para decidir por donde viajará el paquete.
- Existen dos versiones: **IPv4 e IPv6**





# 3. Modelo TCP/IP

## Protocolo IP

– Los campos que forman la cabecera IP son:

- **Versión** (v4, v6)
- **Longitud de cabecera**
- **Tipo de servicio** (para prioridad)
- **Longitud total del paquete**
- **Identificación** (si el datagrama es fragmentado, conocer los fragmentos de un datagrama u otro)
- **Flags** (para conocer el estado de la fragmentación de paquetes).
- **Posición de fragmentación**
- **Límite de existencia** (TTL)
- **Protocolo de transmisión** (TCP/UDP)
- **Checksum** (comprobación de errores de origen/destino no de datos)
- **Dirección origen**
- **Dirección destino**

Formato de la Cabecera IP (Versión 4)				
0-3	4-7	8-15	16-18	19-31
Versión	Tamaño Cabecera	Tipo de Servicio	Longitud Total	
Identificador			Flags	Posición de Fragmento
Time To Live		Protocolo	Suma de Control de Cabecera	
Dirección IP de Origen				
Dirección IP de Destino				
Opciones				Relleno

### 3. Modelo TCP/IP

#### Dirección IP

- La **dirección IP** sirve para **identificar a nivel lógico** (capa de Red) cada dispositivo dentro de la red. (La dirección **MAC** identifica al dispositivo de

manera física.

- **IP dinámica:** es asignada automáticamente por un servidor DHCP

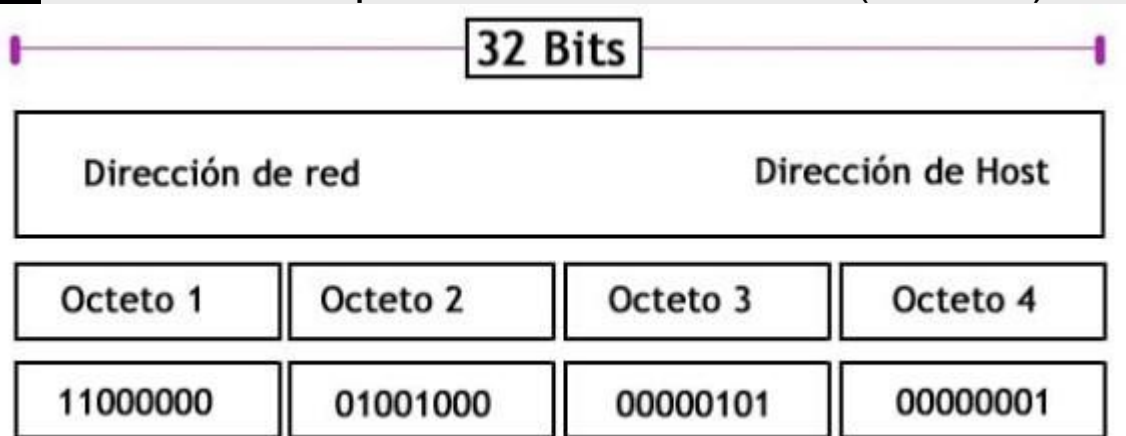
- **IP estática:** el dispositivo siempre tiene **asignada la misma dirección IP**.

	Desde	A
Clase A	0.0.0.0 Identificador de red    Identificador de estación	127.255.255.255 Identificador de red    Identificador de estación
Clase B	128.0.0.0 Identificador de red    Identificador de estación	191.255.255.255 Identificador de red    Identificador de estación
Clase C	192.0.0.0 Identificador de red    Identificador de estación	223.255.255.255 Identificador de red    Identificador de estación
Clase D	224.0.0.0 Dirección de grupo	239.255.255.255 Dirección de grupo
Clase E	240.0.0.0 Indefinido	247.255.255.255 Indefinido

### 3. Modelo TCP/IP

#### Dirección IP: Versión IPv4

- Las **IPv4** están formadas por **32 bits**, donde cada octeto está separado por un “.”
- **IP privada**: identifica al dispositivo dentro de la red
- **IP pública**: identifica al dispositivo fuera de la red (Internet).



**384.72.5.1**

### 3. Modelo TCP/IP

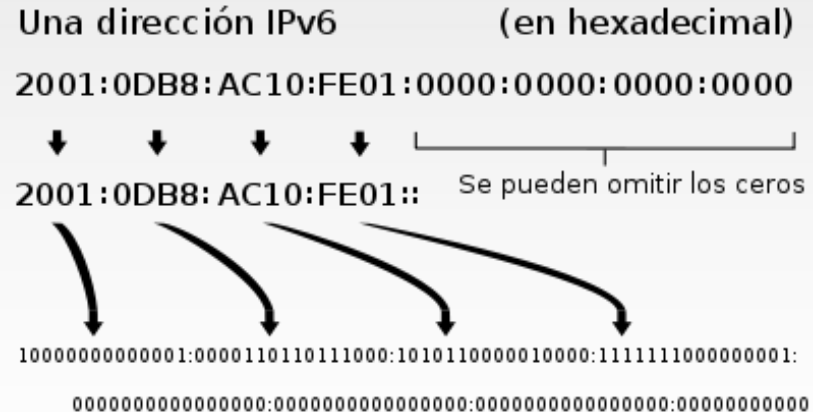
#### *Dirección IP: direcciones especiales*

- **Broadcasting:** si es la dirección de destino, el mensaje se enviará a todos los dispositivos de la misma red. Se usa poniendo a 1 todos los bits que están en la parte de host dentro de la IP.
- **Localhost:** 127.x.x.1. Identifica el equipo local, o sea, el propio equipo desde el que estamos trabajando. También es llamada dirección de **loopback**.
- **0.0.0.0:** El dispositivo no tiene aún asignada ninguna dirección IP.

### 3. Modelo TCP/IP

#### *Dirección IP: versión IPv6*

- Las **IPv6** están formadas por **128 bits**.
- Se representan en hexadecimal usando bloques de 16 bits separados por “.”.
- Los bloques contiguos de 0’s se obvian escribiendo ::





## **4. Bibliografía**

*Servicios de Red e Internet. Álvaro García Sánchez, Luis*

*Enamorado Sarmiento, Javier Sanz Rodríguez. Editorial Garceta*

*www.Wikipedia.org*

[www.exa.unicen.edu.ar/catedras/comdat1/material/ElmodeloOSI.pdf](http://www.exa.unicen.edu.ar/catedras/comdat1/material/ElmodeloOSI.pdf)