

# Guía de Redes de Computadoras Unidad 1

Antonio Emiko Ochoa Adame

18 de febrero de 2019

Las redes se basan en protocolos.

Sin uno o más de los 5 elementos de la comunicación, esta no puede existir.

**Comunicación de red.**- Se utilizan dispositivos electrónicos para poder llevar a cabo la comunicación en red.

## 1. Factores que afectan la comunicación

### 1.1. Factores externos

- **Diafonía.**- Empalme de señales.
- Calidad de la ruta
- Cantidad de veces que el mensaje cambia de forma.

### 1.2. Factores internos

- Tamaño del mensaje.
- Importancia del mensaje.

## 2. Símbolos/dispositivos de las redes de datos

**Switch.**- Usado en la interconexión de redes de área local. Se usa para hacer una red. Conecta más de dos dispositivos entre sí.

**HUB.**- Es concentrado de señales y las transmite (ya no se utiliza tanto).

El switch hace lo mismo que el HUB, pero administra a quién le manda el mensaje; esto lo hace a través del direccionamiento.

**Router.**- Ayuda a direccionar mensajes mientras viajan a través de una red.

**Router.**- Se encarga de definir las rutas de envío de paquetes.

**Firewall.-** Proporciona seguridad a las redes.

**Nube.-** Se utiliza para resumir un grupo de dispositivos de red.

Una conexión inalámbrica siempre proviene de una conexión alámbrica.

### 3. Protocolos

**Protocolo.-** Reglas de transmisión de un mensaje.

**Protocolo.-** Son reglas que rigen la comunicación de los datos.

Los protocolos se utilizan a través de estándares.

### 4. Modelo OSI

- (7)Aplicación
- (6)Presentación
- (5)Sesión
- (4)Transporte
- (3)Red
- (2)Enlace
- (1)Física

#### **Aplicación**

Se genera el mensaje.

#### **Presentación**

Determina el formato de los datos.

#### **Sesión**

Abre sesión entre dos dispositivos.

#### **Transporte**

Control de flujo y segmentación del mensaje.

#### **Red**

Verifica direccionamiento IP y determina la ruta.

#### **Enlace**

Determina con qué tecnología se enviará un mensaje (coaxial, Wi-Fi, etc.).

### **Física**

Intraestructura; cableado, bits, modulación, etc.

Viaje de la información entre las capas desde emisor hasta receptor:

7, 6, 5, 4, 3, 2, 1  $\rightarrow$  1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

El proceso del modelo OSI se llama encapsulamiento y desencapsulamiento.

## **5. MAC**

(Media Access Control). Se compone de 48 bits y su valor está representado en hexadecimal.

Es un ID único asignado a un NIC.

Los primeros 24 bits es de OUI y los últimos 24 son del número de serie del fabricante.

**OUI.**- Organisationally Unique Identifier (identificador único de la organización).

**NIC.**- Network Interface Controller (Controlador de Interfaz de Red).

## **6. Clasificación de Redes**

- Por alcance.
  - PAN (Personal Area Network)
  - LAN (Local Area Network)
  - WAN (Wide Area Network)
  - CAN (Campus Area Network)
  - MAN (Metropolitan Area Network)
- Por relación funcional.
  - Cliente-servidor
  - peer-to-peer
- Por topología.
  - Red en bus
  - Red de anillo
  - Red de estrella

- Red en malla (todos conectados con todos)
- Red en árbol
- Por modo de direccionamiento/modo de transmisión de datos.
  - Simplex (Una sola dirección)
  - Half-duplex o semi-duplex (Ambos sentidos pero no al mismo tiempo)
  - Full-duplex (Ambos sentidos pero y al mismo tiempo)
- Por grado de autenticación.
  - Red privada
  - Red de acceso público
- Por grado de difusión.
  - Intranet
  - Internet
- Por servicio o función
  - Red comercial
  - Red educativa
  - Red para procesamiento de datos

## 7. Otros

**Red pública.**- Prácticamente cualquier usuario tiene acceso.

**Red privada.**- Normalmente son LAN porque los equipos no tienen necesidad de una IP pública para cada dispositivo, entonces todos comparten la misma dirección pública. Clase C. Las redes privadas tienen un segmento de direccionamiento privado.

**Routeo de un mensaje.**- A qué segmento de red estoy conectado.

### Direccionamiento

- A.- 0-127
- B.- 128-191
- C.- 192-223

## 8. Redes convergentes

Son múltiples servicios sobre una misma red.

Utilizan una misma infraestructura de red para utilizar todos los servicios.

**Redes de información inteligentes.**- Basadas en dispositivos inteligentes.

## 9. Arquitectura de una red

Son los servicios y medios que conforman una red.

Es lo que “tiene que tener una red”:

- Tolerancia a fallos
- Escalabilidad
- Calidad en el servicio
- Seguridad

### **Tolerancia a fallos**

Ejemplo: Si un router falla, buscar una ruta redundante/alterna para evitar la pérdida de servicio.

Esto ofrece una experiencia positiva al usuario; que nunca deje de tener acceso a internet, por ejemplo.

### **Escalabilidad**

Que pueda crecer / tener conexiones adicionales siempre y cuando no disminuya el rendimiento actual de la red.

### **Calidad del servicio**

Se administra dentro del router.

Los servicios se pueden clasificar por grado de importancia.

Ejemplo: Los streamings tienen prioridad alta o mayor sobre que un correo electrónico, por ejemplo.

### **Seguridad**

Medidas de seguridad protegen la red de accesos no autorizados.

Ejemplos: contraseñas, inicios de sesión, etc.

Los admin. protegen las redes con hardware y software evitando así el acceso físico a la red.

## 10. Modelos de protocolo y referencia

**Modelo de referencia.**- Modelo OSI.

**Modelo de protocolo.**- TCP/IP.

El modelo de referencia (OSI) dice cómo debe ser la transmisión de un mensaje; dan una idea de cómo debe fluir la información en la red sin involucrar procesos.

El modelo de protocolo (TCP/IP) tiene 4 capas y se basa en protocolos; indica las reglas exactas. Es la forma “real” de cómo se aplica la comunicación.

Capas de TCP/IP y equivalencia en OSI:

- Aplicación → (Aplicación, Presentación, Sesión)
- Transporte → (Transporte)
- Internet → (Red)
- Acceso a la red → (Enlace, Física)

**Aplicación.**- Representa datos para el usuario más el control de codificación y de diálogo.

**Transporte.**- Admite la comunicación entre distintos dispositivos. Segmentación/reensamblado de paquetes.

**Internet.**- Admite la mejor ruta a través de la red.

**Acceso a la red.**- Controla los dispositivos de hardware y los medios que forman la red.

**Direccionamiento lógico.**- Direcciones IP.

**Encapsulamiento.**- Proceso en el que la información que pasa por la red en cada etapa se le añade información que necesita.

## 11. PDU

**PDU.**- Unidad de Datos de Protocolo (Protocol Data Unit).

El PDU cambia de nombre dependiendo de la capa y se añade uno por cada para por la que pasa.

**PDU en Aplicación:** Se llaman **datos**.

**PDU en Transporte:** Se llaman **segmento o datagrama** dependiendo de si es TCP o UDP respectivamente.

**PDU en Internet:** Se llaman **paquete**. Direccionamiento está en el encabezado de red.

**Acceso a la red** (medio) se divide en 2:

- Enlace de datos
- Física

**PDU en Enlace de datos:** Se llaman **trama**. Dirección MAC, control de flujo (trailer).

**PDU en Física:** Se llaman **bits**.

Entonces:

PDU = Datos  $\rightarrow$  segmento/datagrama  $\rightarrow$  Paquete  $\rightarrow$  Trama  $\rightarrow$  Bits.

## 12. TCP y UDP

**TCP:** Protocolo de Control de Transferencia (Transmission Control Protocol).

**UDP:** Protocolo de datagramas de usuario (User Datagram Protocol).

**Datagrama:** Diagramas de usuario.

**IP.-** Protocolo de direccionamiento (Internet Protocol). Solo entrega paquetes.

### 12.1. UDP

- Es **no orientado a la conexión**. Símil con telegrama.
- No solicita reenvío
- Es rápido
- Tiene menor carga
- Entrega los datos cuando los recibe

Ejemplos: Telefonía IP y streaming de video.

## 12.2. TCP

- Es seguro y es **orientado a la conexión**. Símil con una llamada.
- Confiable
- Acuse de recibo
- Reenvío de datos perdidos
- Los segmentos se entregan en el orden eviado

Ejemplos: SMTP, POP y HTTP. Los correos se reciben o no, pero nunca a la mitad.

## 13. Modelo OSI y Modelos TCP/IP

**Capa de presentación.-** Es el formato de los datos. Se encarga de que los usuarios puedan enviar y recibir el mismo formato.

- Compresión de los datos
- Cifrado (si lo requiere)

**Capa de sesión.-** Modos de diáologo.

**Capa de Aplicación.-** Genera los mensajes.

## 14. Servicios

### 14.1. Servidor DNS

(Domain Name System) asocia una dirección IP con un nombre de dominio.

### 14.2. Servidor TELNET

(Teletype Network)

Escritorio remoto.

Conexión remota para manipular la red desde otra ubicación.

Sirve para el monitereo o manipulación de equipos a distancia.

Desventaja: Es inseguro porque los datos van en texto plano.



### 14.3. Servidor Email

Para enviar y recibir correos.

SMTP, POP e IMAP (a veces).

**SMTP**.- Simple Mail Transfer Protocol.

**POP**.- Post Office Protocol.

**IMAP**.- Internet Message Access Protocol.

### 14.4. Servidor DHCP

(Dynamic Host Configuration Protocol) para asignar direcciones IP de manera dinámica.

Se tiene una dirección mientras se está navegando y se libera dicha dirección cuando se desconecta el usuario.

### 14.5. Servidor web

**HTTP**.- Hyper Text Transfer Protocol.

Para cliente-servidor de páginas web.

### 14.6. Servidor FTP

(File Transfer Protocol) para almacenar, transferir o descargar archivos de la capa de aplicación.

## 15. Modelo cliente-servidor

**Listen**.- Primitiva de servicio.

**Request**.- Primitiva de servicio.

El servidor está a la escucha mientras el cliente hace solicitudes.

El servidor procesa todos los requisitos del cliente.

Ejemplos de servidores:

- Servidores de correo
- Servidores web

- Servidores ftp

**Descarga.-** Servidor envía respuesta para que el cliente la procese.

**Carga.-** El cliente solicita al servidor para que almacene información.

EL servidor puede hacer procesamiento paralelo (centralizado).

Los servidores son depósitos de info.

## 16. Otros

**Servicio o proceso.-** Ejecutan un protocolo.

**Daemon.-** (Demonio) Modo escucha (servicio que está activo).

## 17. DNS (Proceso)

Es cliente-sevidor.

1. El servidor
2. Petición (solicitud web page)
3. Verificar
4. Resuelve
5. Devuelve la IP
6. EL cliente recibe la IP

Hay jerarquías. Estas jerarquías existen porque hay una gran cantidad de protocolos.

## 18. HTTP (Proceso)

1. Procesa la dirección IP
2. Resuelve un código HTML
3. Se obtiene la página web

## 19. Control de flujo y conexión segura

En la capa de transporte hay 2 protocolos: TCP y UDP.

3 operacines básicas de confiabilidad:

- Seguimiento de datos transmitidos
- Acuse de recibo de los datos recibidos (ACK = Acknowledgement)
- Retransmisión de cualquier paquete sin acuse de recibo.

## 20. Encabezado de Transporte

Debe de llevar información para realizar el proceso de control.

### Encabezado de segmento (TCP)

- 20 bytes
- Tiene muchos campos
- Mucha información

### Encabezado de segmento (UDP)

- 8 bytes
- Tiene pocos campos
- Ligero
- Mínimo esfuerzo

## 21. Puertos

Entrada y salida de datos.

Los datagramas y segmentos deben indicar de qué puerto viene y hacia cual va.

**Bien conocidos.-** 0-1023.

**Registrados.-** 1024-49151.

**Privados y/o dinámicos.-** 49152-65535.

### 21.1. Puertos bien conocidos

Son “reservados” para programas y protocolos ya establecidos y universalmente conocidos.

Ejemplos: FTP, HTTP, HTTPS, SSH, entre otros.

Según mi entendimiento: Estos puertos son utilizados por la computadora como un uso principal para el sistema operativo, es decir, por si el sistema operativo necesita hacer uso de uno de estos servicios.

### 21.2. Puertos registrados

Son asignados por la entidad conocida como ICANN (Internet Corporation for Assigned Name and Numbers) para un uso determinado.

Estos puertos los usan las aplicaciones tipo servidor para aceptar conexiones.

Según mi entendimiento: Estos puertos los usan aplicaciones de tipo servidor, como MySQL u otros servicios similares, es decir, dan servicio a otras aplicaciones que lo necesiten.

### 21.3. Puertos efímeros, privados y/o dinámicos

Son designados para conexiones cortas donde el alojamiento del puerto es temporal y solamente existe durante la existencia de un canal de comunicación entre 2 computadoras.

Ejemplos: TCP, UDP o SCTP.

Según mi entendimiento: Estos puertos los utilizan aplicaciones tipo cliente, cuando necesitan solicitar información o almacenarla en algún lugar, por ejemplo.

**Disclaimer:** La finalidad de este documento es servir como apoyo de estudio. El autor de la versión original de este documento no se hace responsable del uso indebido del mismo.