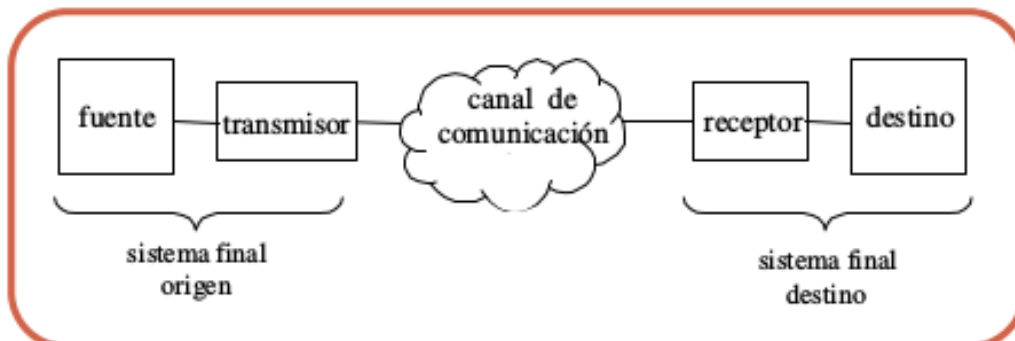


# TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LOS FUNDAMENTOS DE REDES.

## 1. Sistemas de comunicación y redes.

- Sistema de comunicación:

Son todos los dispositivos y elementos que participan en la transmisión de información entre dos puntos remotos.



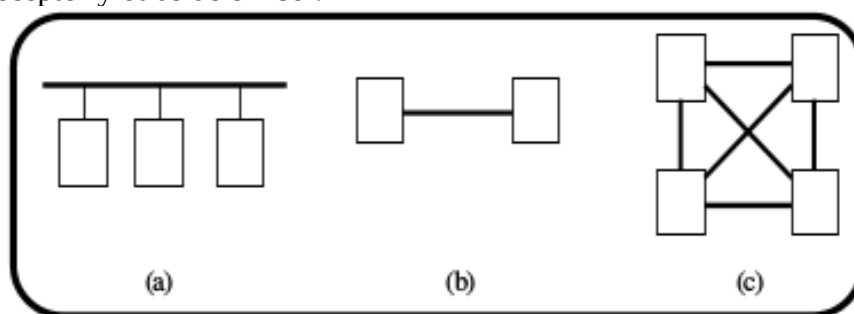
\*Información: Conjunto de datos con significado.

- Definición de red:

- Autonomía → con capacidad de procesar información.
- Interconexión → mediante un sistema de comunicación.
- Intercambio de información → con eficacia y transparencia.

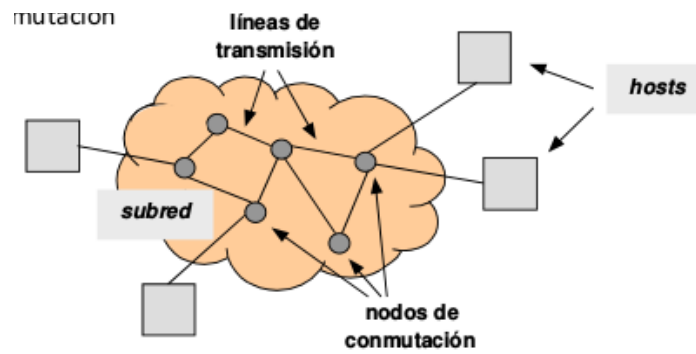
- Clasificación:

- Escala: depende de la distancia entre los equipos de la red.
  - LAN: Sólo se extiende hasta unos centenares de metros o unos pocos km.
  - MAN: La misma tecnología que la LAN, pero se extiende hasta unas decenas de km.
  - WAM: Cubren todo un país incluso todo un continente.
- Tecnología de transmisión:
  - Difusión (a) → existe un único medio de transmisión compartido por todos los equipos, sobre el que se realizan las transmisiones.
  - Punto a punto (b), (c) → enlaces entre dos equipos en los que unas veces hacen de receptor y otras de emisor.



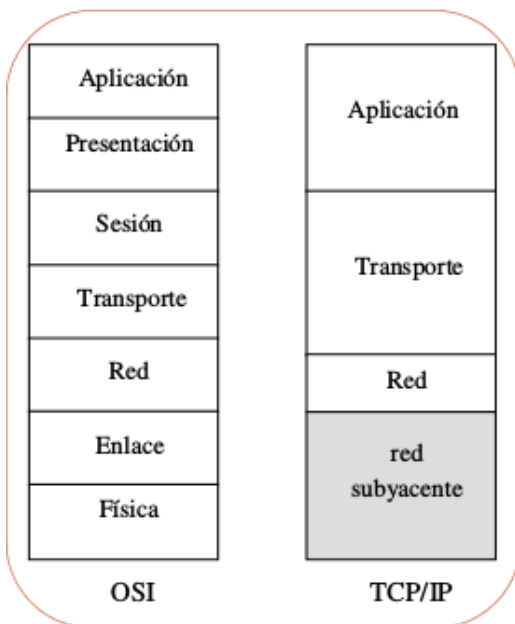
- Estructura y elementos de una red:

- Hosts: dispositivos finales de usuario.
- Subred: infraestructura para el transporte de información.
  - Líneas de transmisión: Enlaces de comunicación.
  - Nodos de conmutación: Dispositivos que transportan datos desde un origen a un destino dados.



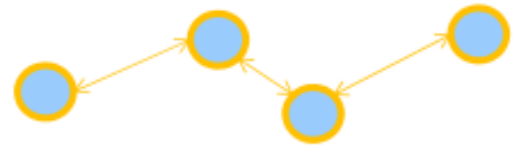
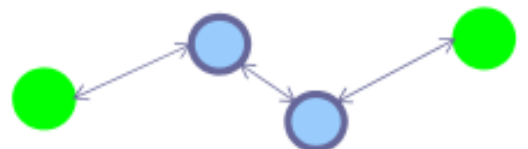
## 2. Diseño y estandarización de redes.

- Conceptos de diseño:
  - Funcionalidad en capas.
  - Definición de “**Modelo de referencia**” → capas + funcionalidades.
- Modelo OSI



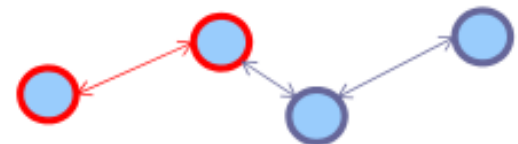
### ➤ Modelo OSI

- Capa de aplicación
- Capa de presentación
- Capa de sesión
- Capa de transporte
- Capa de red
- Capa de enlace
- Capa física



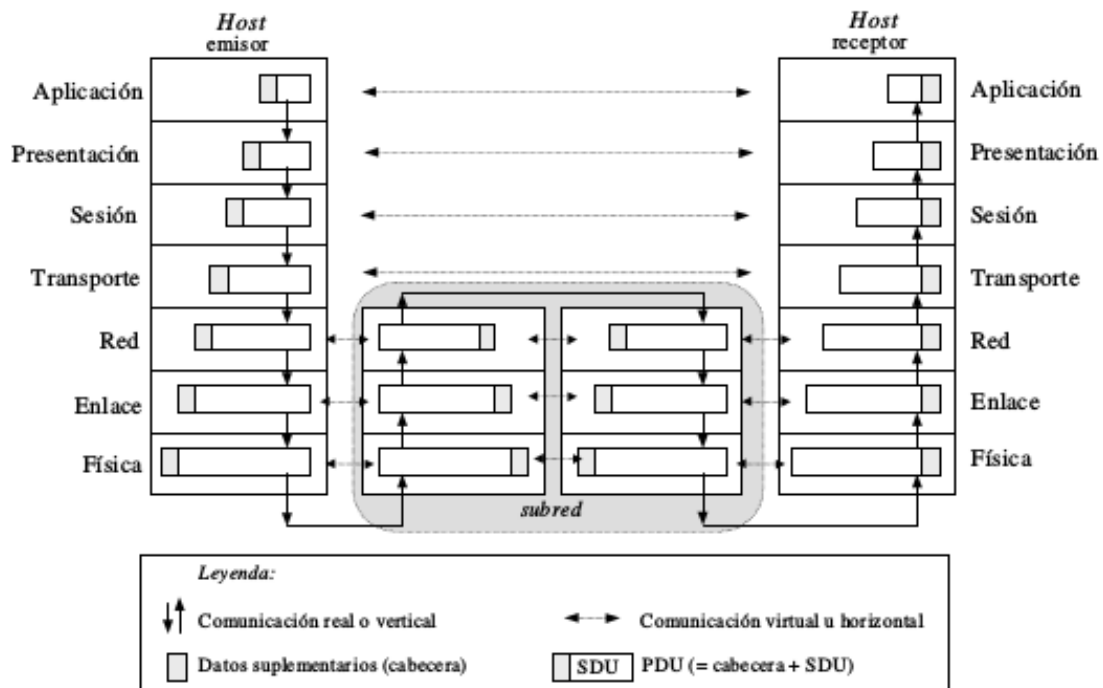
### ➤ Modelo TCP/IP:

- Capa de aplicación
- Capa de transporte
- Capa de red
- Red subyacente



## 3. Terminología y servicios.

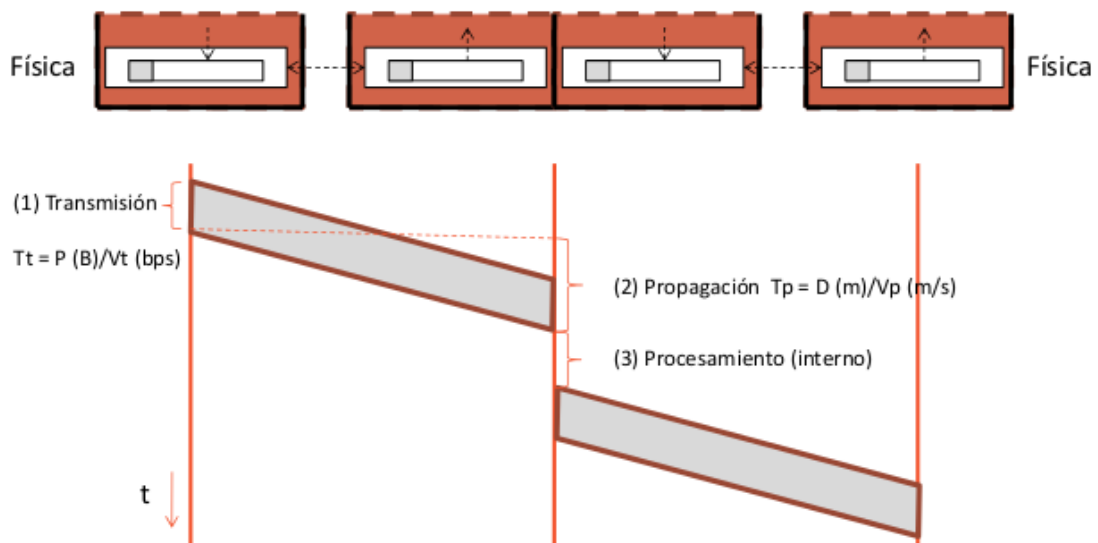
- Comunicación OSI.



- Retardos en la comunicación.

Tiempo que tarda la información en llegar desde el nodo destino al origen.

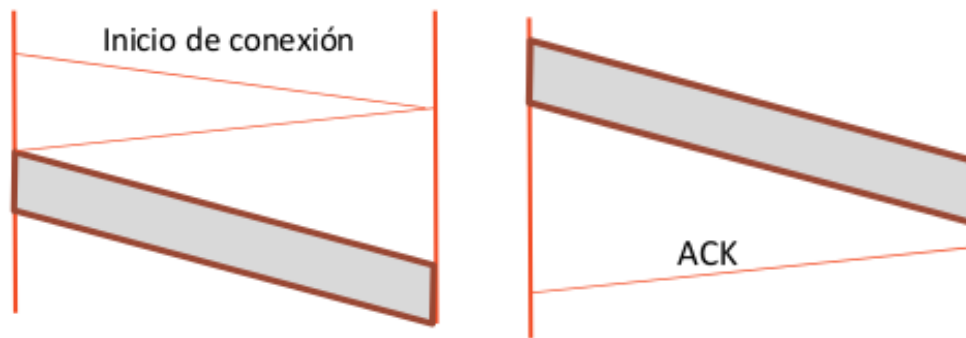
-El tiempo de transmisión es el tiempo que se tardan en transmitir todos los bits a la red.



- Servicios.

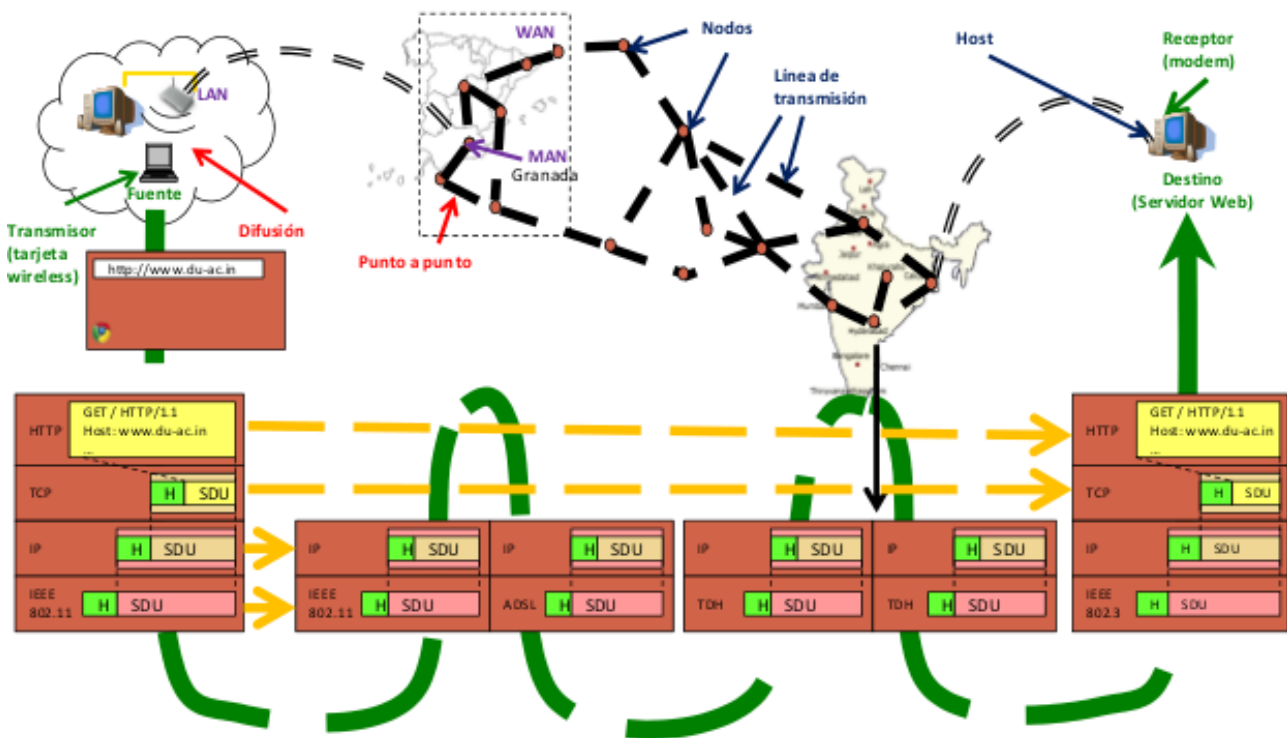
- Orientado a conexión: Caracterizado por el hecho de establecerse una conexión como paso previo a la transmisión de datos entre el emisor y el receptor. Esta conexión se realiza enviando un paquete de un tamaño por parte del host emisor que el host receptor debe devolver. Cuando se ha devuelto, comienza el envío del resto de paquetes con la información a enviar. Se hace cuando sí importa que la información que se envía llegue al receptor.
- No orientado a conexión: En este caso, no se necesita que haya una conexión entre los hosts previa, sino que el envío de información se haga con mucha rapidez. Un ejemplo de esto es la reproducción on-line de vídeos, donde no importa si se pierde un frame o dos, sino que lleguen los paquetes lo más rápido posible para que dé sensación de fluidez.

- Confirmado: El host emisor tiene constancia de que al host receptor le ha llegado el paquete enviado.
- No confirmado: Lo contrario a confirmado.



#### 4. Internet: Arquitectura y Direccionamiento.

- Topología jerárquica:
  - Intranets(Ethernet) del usuario: zona pública+zona privada. Se refieren a las redes locales de cada usuario donde se incluyen direcciones privadas para su subred local y direcciones públicas para acceder a la red.
  - Redes de acceso: xDSL (toda la familia DSL, por ejemplo, ADSL), RDSI, FTTH (Fibre To The Home (fibra óptica)), etc del ISP.
  - Redes troncales (ATM, SDH, SONET).
  - Acuerdos de peering y tránsito.
    - Acuerdos de peering: Conexión utilizada para el intercambio de tráfico sin coste entre dos operadores.
    - Acuerdos de tránsito: Conexión entre operadores de diferente jerarquía. El operador de mayor jerarquía (proveedor) vende una conexión de tránsito al operador de menor jerarquía (cliente).
  - Tier1: son las redes de los grandes operadores globales (*Global Carriers*) que tienen tendidos de fibra óptica por al menos dos continentes. Desde una red Tier 1 se puede acceder a cualquier punto de Internet gracias a que es una condición necesaria que **todas las redes Tier 1 tienen que estar conectadas entre sí**. Se puede decir que las redes Tier 1 forman el actual *backbone* ó troncal de Internet.
  - Tier2: son operadores de ámbito más regional que no pueden alcanzar todos los puntos de Internet y que necesitan conectarse a una red Tier 1 para ello. Su principal función es ofrecer servicios de conectividad a los operadores Tier 3.
  - Tier3: pertenecen a los operadores que dan servicio de conexión a Internet a los usuarios residenciales y a muchas empresas, los que conocemos como **ISP**.
  - Puntos neutros: son puntos en los cuales las distintas redes ISP se interconectan para intercambiar tráfico.
- Arquitectura y direccionamiento.



- **Direccionamiento:** Cuando queremos acceder a una página web, se forma un paquete de datos con una determinada información en las distintas capas que se iban transmitiendo entre los distintos nodos a través de internet hasta llegar al destino, devolviendo la información requerida.
  - **Nombre de dominio:** En la capa de aplicación, para direccionar se usa el nombre de dominio debido a que la capa de aplicación es justo la que interacciona con nosotros y un nombre de dominio es más fácil de recordar. La capa lo traduce a direcciones IP que entiende la máquina.
  - **Dirección IP:** Se localiza en la capa de red e identifica a los host (tanto fuente como destino).
  - **Puertos:** un puerto sirve para contestar peticiones que nos envíen otros dispositivos. Hay puertos de propósito específico, dinámicos, etc. Se localizan en la capa de transporte.

## 5. Cuestiones y ejercicios

7. ¿Cuál es el tiempo necesario en enviar un paquete de 1000 Bytes, incluidos 50 Bytes de cabecera, por un enlace de 100 Mbps y 10Km? ¿cuál es el tiempo mínimo desde que se envía hasta que se recibe confirmación? ¿qué relación hay entre este tiempo y los temporizadores en, por ejemplo, las capas de enlace y transporte?

El retardo de transmisión será igual a:

$$T_t = 1000 \text{ B} * 8 \text{ b/B} / 100 \text{ Mbps} = 80 \text{ us}$$

Y el de propagación:

$$T_p = 10 \text{ Km} * 1000 \text{ m/Km} / 2 * 10^8 \text{ m/s} = 50 \text{ us}$$

Y el tiempo total para enviar el paquete será la suma de ambos:

$$T_{\text{total}} = T_p + T_t = 130 \text{ us}$$