



REDES INFORMÁTICAS

Redes informáticas

Sistemas Informáticos

1º Dam

Índice

<u>1. Redes y Servicios de comunicación</u>	<u>4</u>
<u>2. Protocolos, modelo OSI y estándares</u>	<u>29</u>
<u>3. Webgrafía</u>	<u>37</u>

1. Redes y Servicios de comunicación

1.1 Introducción

A finales de los 70, los ingenieros se percataron que el uso de las técnicas informáticas, más que de telecomunicaciones, permitía obtener **grandes anchos de banda, bajas tasas de error y bajos costes**.

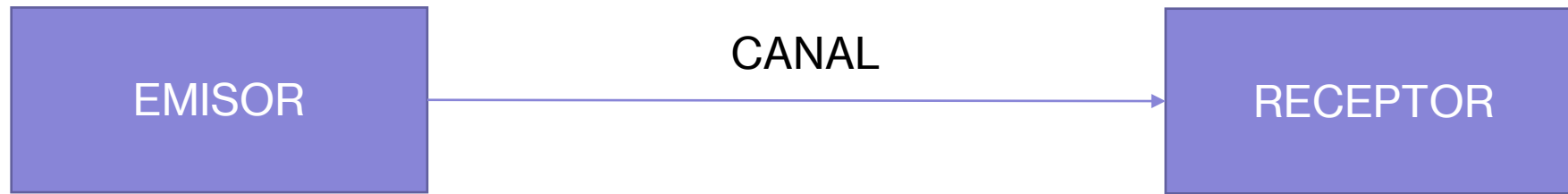
1.2 Red informática

Una red es un conjunto de varios dispositivos **Hardware, Software** que permiten la comunicación entre varias entidades a través de un medio físico, mediante signos entendibles por todos y siguiendo unos procedimientos preestablecidos por las partes.

1.2.1 Objetivos de la red

- Transportar información cada vez más lejos.
- Compartir información.
- Reducir costes en equipos innecesarios.
- Aumentar la fiabilidad: cualquier puesto es fácilmente sustituible.
- Flexibilidad: acceso a la red desde cualquier punto.

1.2.2 Características



1.2.2 Características

Para poder enviar y recibir se necesita tener en cuenta:

- Naturaleza de la información a transmitir: **analógica o digital.**
- Medio físico por el que se transmite: cable, aire, fibra óptica,...
- Tipo de emisor y receptor: ordenador, teléfono, impresora...
- Reglas que deben regir la comunicación: **protocolos.**

1.2.2 Características

Para poder enviar y recibir se necesita tener en cuenta:

- **Codificación:** adaptar la información al medio (ejemplo: texto a ASCII).
- **Comprimir:** reducir lo máximo posible la información a enviar.
- **Encriptar:** cifrar la información antes de ser enviada para que no pueda ser leída por terceros.

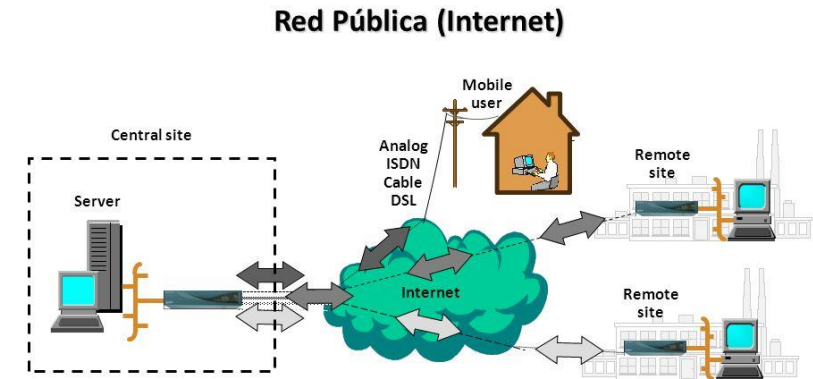
1.2.3 Tipos de redes

Criterios de clasificación:

1. Propietarios de la red:

- Públicas:

Una **red pública** es la que presta servicios de telecomunicaciones para cualquier tipo de usuario que asuma el pago de una cuota aunque en algunos casos puede ser gratuita. En ese sentido, el suscriptor o usuario puede ser un individuo, una organización, una empresa, país y demás.



— Una red pública permite el acceso a servidores que contienen información compartida libremente.

1.2.3 Tipos de redes

Criterios de clasificación:

1. Propietarios de la red:

- Privadas:

Una **red privada** es operada y administrada por una **organización en específico**. Casi siempre los usuarios hacen parte de la organización, pese a que el propietario de la red le puede brindar acceso a otros usuarios que no pertenezcan a la institución.

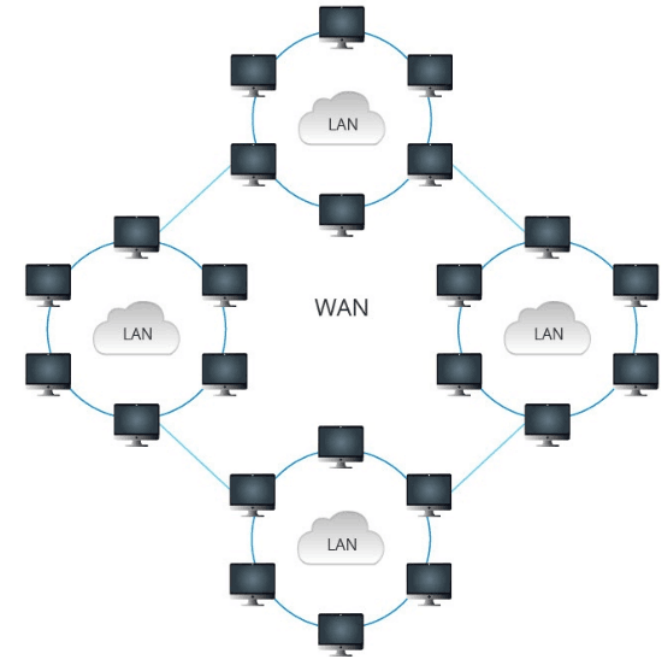


1.2.3 Tipos de redes

Criterios de clasificación:

2. Extensión de la red:

- LAN : cubren áreas geográficas específicas de corto alcance (normalmente edificios de empresas o casas).
- MAN : ofrecen conectividad a ciudades y pueblos.
- WAN : cubre una zona geográfica de gran escala con un diámetro de aproximadamente 100-1000 km, es decir, una red de comunicaciones cuyo enlace atraviese las fronteras metropolitanas, regionales o nacionales.



1.2.3 Tipos de redes

Criterios de clasificación:

3. Propósito de la red:

- Telefonía
- Datos
- Audiovisuales

1.2.3 Tipos de redes

Criterios de clasificación:

4. Técnicas de conmutación:

- Redes de conmutación de circuitos

Se establece **un camino físico** y se reserva, se esté enviando o no.

1.2.3 Tipos de redes

Criterios de clasificación:

4. Técnicas de conmutación:

- Redes de conmutación de mensajes
 - No hay reserva física de red.
 - Cuando necesita enviar, envía el mensaje.
 - En la red, hay nodos que reciben, almacenan y redirigen los mensajes.
 - El tiempo de transmisión es muy variable.

1.2.3 Tipos de redes

Criterios de clasificación:

4. Técnicas de conmutación:

- Redes de conmutación de paquetes
 - Similar al de mensajes pero **tiempo pequeño y especificado**.
 - Se establece un **camino lógico** en vez de un camino físico.
 - Los mensajes se dividen en paquetes con un tamaño fijo y limitado.
 - Existen dos tipos de servicios de estas redes:

1.2.3 Tipos de redes

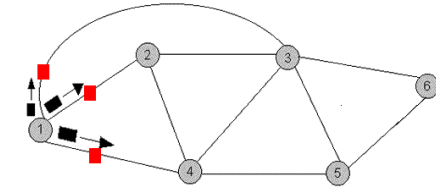
Criterios de clasificación:

4. Técnicas de conmutación:

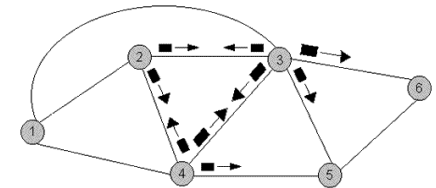
- Redes de conmutación de paquetes: Servicios por **datagramas**
 - Se encamina cada paquete de manera independiente.
 - Pueden llegar de manera desordenada al receptor.

EJEMPLO:

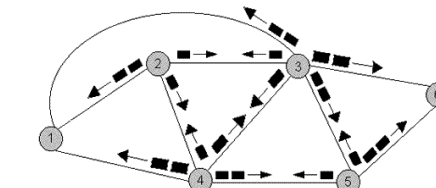
INUNDACIONES (NUMERO DE SALTOS = 3)



(a) Primer salto



(b) Segundo salto



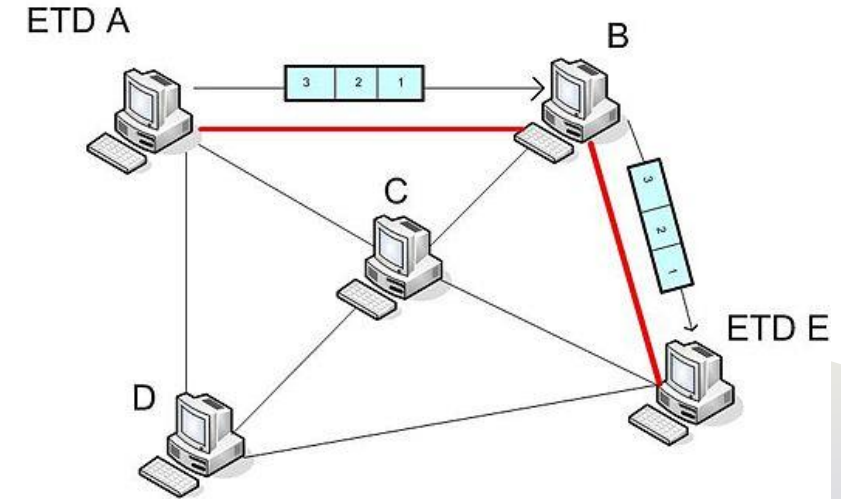
(c) Tercer salto

1.2.3 Tipos de redes

Criterios de clasificación:

4. Técnicas de conmutación:

- Redes de conmutación de paquetes: Servicios por **circuitos virtuales**
 - Se establece una conexión lógica bidireccional entre los equipos terminales con anterioridad a la transmisión.
 - Todos los paquetes viajan por el mismo camino lógico y, por tanto, mantienen el orden.

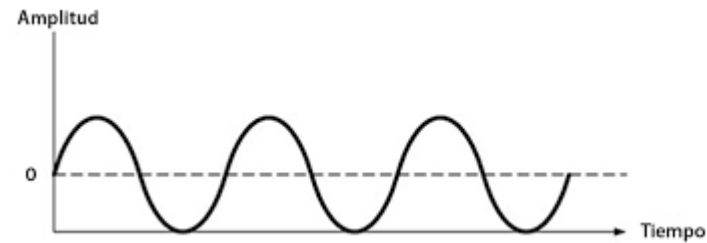


1.2.3 Tipos de redes

Criterios de clasificación:

5. Medios y señal que emplean:

- Redes **analógicas**
 - Más baratas.
 - Más ruido.
 - Menos velocidad.



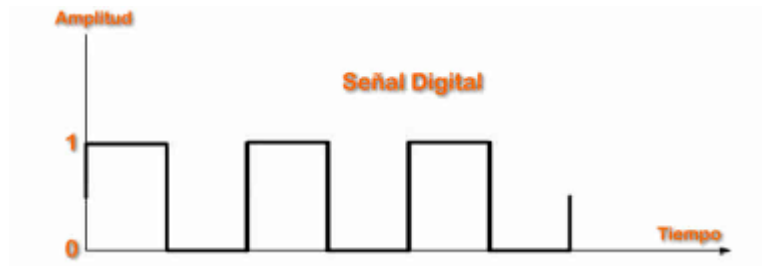
1.2.3 Tipos de redes

Criterios de clasificación:

5. Medios y señal que emplean:

- Redes **digitales**

- Más caras.
- Menos ruido.
- Más velocidad.

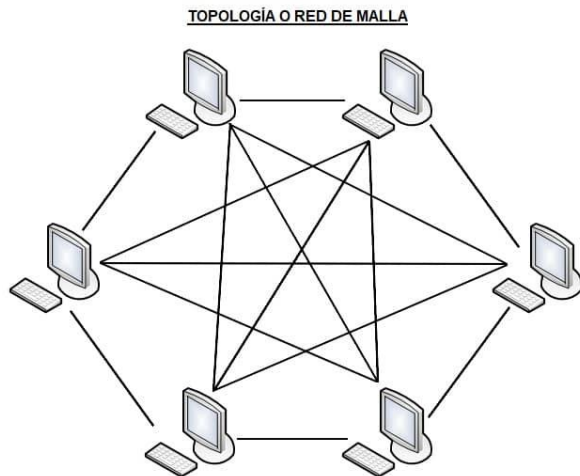


1.2.3 Tipos de redes

Criterios de clasificación:

5. Topología:

1. Redes en malla



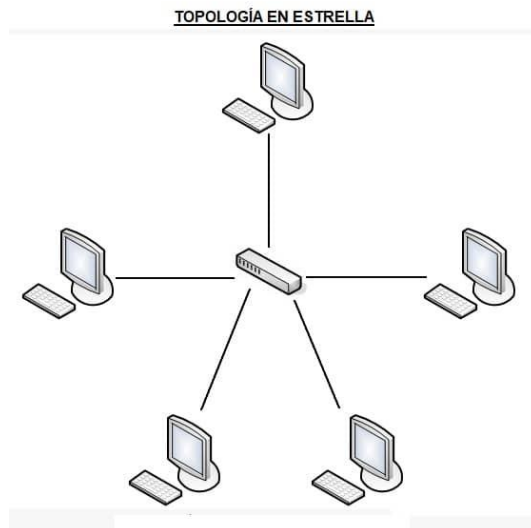
- La red en malla es una topología de red que califica las redes (cableadas o no) en las que todos los ordenadores están conectados entre pares sin una jerarquía central, formando así una estructura en forma de red.
- Por tanto, cada nodo debe recibir, enviar y retransmitir datos.
- Esto evita tener puntos sensibles, que en caso de fallo, aíslan parte de la red.
- Si un nodo no funciona, sus vecinos usarán una ruta diferente.
- Las redes de malla utilizan varias rutas de transferencia entre diferentes nodos.
- Este método garantiza la transferencia de datos en caso de fallo del nodo.
- La red de Internet se basa en una topología de malla (en la red de área amplia “WAN”, garantiza la estabilidad en caso de falla de un nodo).

1.2.3 Tipos de redes

Criterios de clasificación:

5. Topología:

2. Redes en estrella



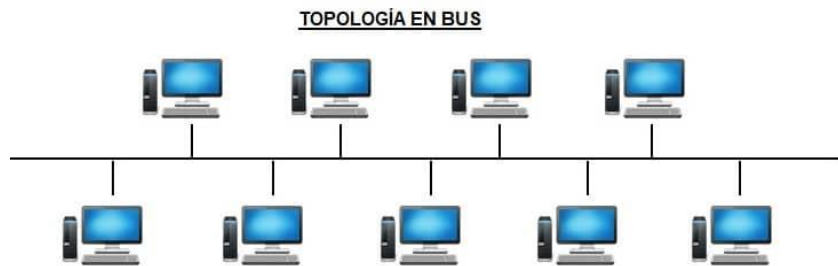
- Los nodos de la red están todos conectados a un nodo central.
- Utilizado en particular por las redes Ethernet actuales en RJ45, ahora es la topología de la mayoría de las redes.
- La función de este nodo central es garantizar la comunicación entre los distintos equipos de red.
- El nodo central suele ser un switch (conmutador) o un hubs (concentrador), aunque hoy en día suele ponerse siempre un switch.
- Las estaciones u ordenadores envían a este nodo central los datos que:
 - - Si el nodo central es un hubs, envía los datos a todos los demás puertos de la red (concentrador)
 - - Si es un switch envía los datos solo al destinatario (conmutador).

1.2.3 Tipos de redes

Criterios de clasificación:

5. Topología:

3. Redes en bus



- Una red de Bus o en Bus es una arquitectura de comunicación donde la conexión de los equipos la proporciona un bus compartido por todos los usuarios.
- Bus = Cable para transportar la información en las redes de ordenadores
- En definitiva es un solo cable (bus) el que lleva la información de un sitio a otro de la red.
- Las redes de bus permiten conectar varios dispositivos de forma sencilla, pero causan problemas cuando dos máquinas quieren transmitir datos al mismo tiempo en el bus.
- Los sistemas que utilizan una topología de bus normalmente tienen un árbitro que administra el acceso al bus.
- Esta topología de bus se ha utilizado ampliamente por su bajo costo de instalación.
- Es muy fácil conectar varias estaciones en la misma habitación, por ejemplo para conectar dos o tres ordenadores en casa.
- Hoy en día, esta topología ya no es adecuada para redes grandes.

1.2.3 Tipos de redes

Criterios de clasificación:

5. Topología:

4. Redes en árbol

TOPOLOGÍA EN ÁRBOL



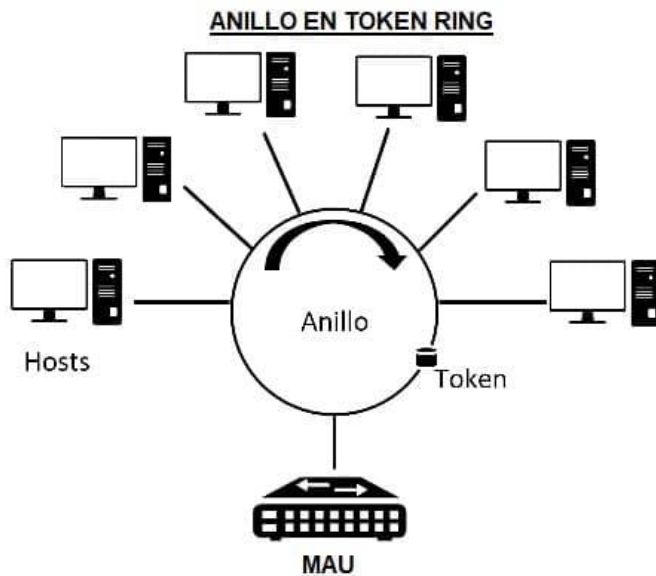
- Una topología de árbol o una topología de árbol o jerárquica se puede considerar como una colección de redes en estrella organizadas en un orden o jerarquía.
- Esta red se divide en niveles.
- El nivel superior, alto, está conectado a varios nodos de nivel inferior, en la jerarquía.
- Estos nodos pueden conectarse ellos mismos a varios nodos de nivel inferior.
- Como en la red en estrella convencional, los nodos individuales pueden quedar aislados de la red por un fallo de un solo punto de una ruta de transmisión al nodo.
- Si falla un enlace que conecta una rama, esa rama está aislada.
- Si falla una conexión a un nodo, una sección completa de la red queda aislada del resto.

1.2.3 Tipos de redes

Criterios de clasificación:

5. Topología:

5. Redes en anillo



- Parece un bus pero que estaría cerrado sobre sí mismo: el último nodo está conectado al primero.
- Nota: En redes cada uno de los componentes de una red es un nodo, y si la red es Internet, cada servidor constituye también un nodo.
- En la red en anillo cada estación tiene una única conexión de entrada y otra de salida de anillo.
- Todos los nodos están interconectados en un circuito cerrado.
- Los datos viajan en una sola dirección, de un nodo al siguiente (no es de 2 direcciones).
- Cada uno de los nodos se comunica por turno.
- Utiliza el método de acceso a "token" (Token ring).
- En ella existe una unidad de acceso de estación múltiple (MAU o MSAU)
- Los datos pasan de una estación a otra siguiendo el anillo que cada vez regenera la señal.
- El MAU determina qué estación puede transmitir, se transfiere a su vez a la siguiente estación.
- Cuando la estación que envió los datos los recupera, los elimina de la red y pasa a la siguiente, y así sucesivamente ...
- La topología de anillo se llama "topología activa" porque la señal eléctrica es interceptada y regenerada por cada máquina.
- Nota: este tipo ya no se usa.

1.3 Servicios de comunicación

Una red se define no solo por su estructura y por sus características sino por los servicios que ofrece a los usuarios.

1.3 Servicios de comunicación

Servicios básicos:

- DNS
- DHCP

Aplicaciones usuario final:

- Correo electrónico (SMTP)
- Transferencia de archivos (FTP)
- Comunicación entre equipos (Telnet y SSH)

2. Protocolos, modelo OSI y estándares

2.1 Protocolos

Los protocolos son un conjunto de reglas y procedimientos para poder comunicarse.

2.1 Protocolos

Funciones de un protocolo:

- Establecimiento y finalización de la comunicación.
- Sincronización de la conversación.
- Control de flujo: señalización de la disponibilidad o no de los participantes.
- Detección de errores.
- Recuperación de errores.

2.1 Protocolos

Formas de trabajo de los protocolos:

En el ordenador emisor el protocolo:

- Rompe los datos en secciones más pequeñas llamadas paquetes.
- Añade información del direccionamiento.
- Prepara los datos para la transmisión actual a través de la tarjeta de red y fuera, por cable.

2.1 Protocolos

Formas de trabajo de los protocolos:

En el ordenador receptor el protocolo:

- Lleva a cabo la misma serie de pasos pero en la **secuencia inversa**.

El ordenador emisor y el receptor necesitan realizar los pasos de la misma forma para que el dato aparezca el mismo cuando se recibe que cuando se envió.

2.1 Protocolos

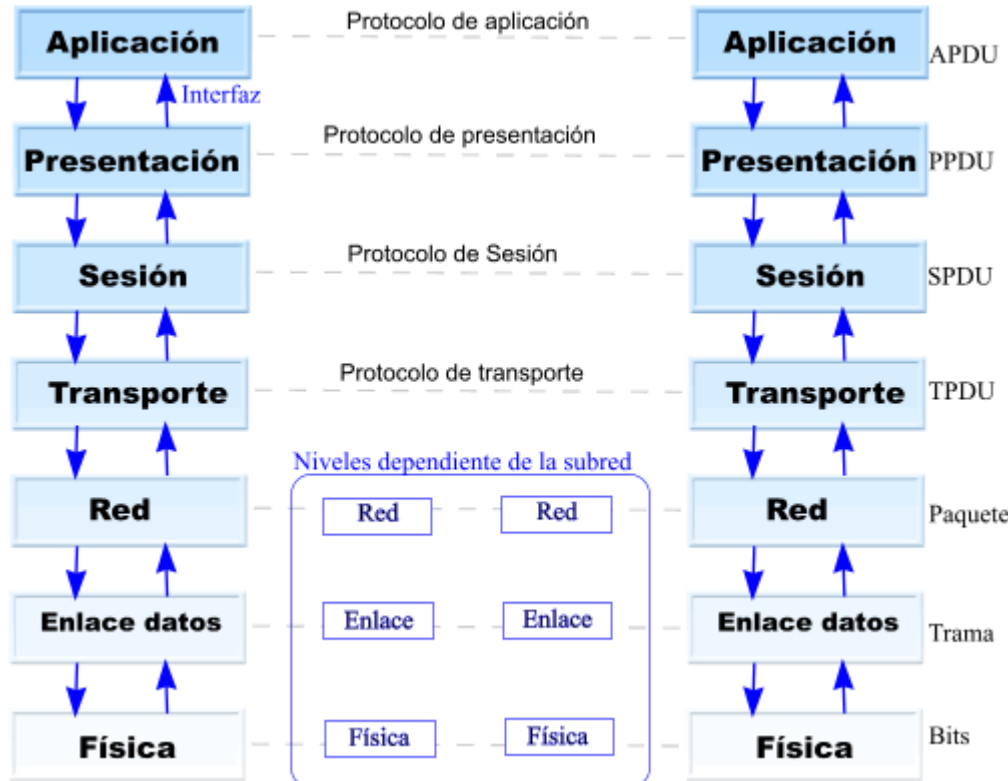
Protocolos estándar:

Aquellos que se usan en los diferentes niveles OSI y que los diferentes fabricantes suscriben para que los elementos diferentes se puedan comunicar.

- Un protocolo muy usado es el **TCP/IP** (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).
- Proporciona comunicaciones en entorno heterogéneo.
- Es usado como protocolo de **internet working**.

2.2 Modelo OSI

Muestra los siguientes niveles de protocolo



Aplicación: Este nivel proporciona un medio a los procesos de aplicación para acceder al entorno OSI. En él encontramos funciones de gestión y mecanismos útiles para soportar aplicaciones distribuidas.

Presentación: Se ocupa de aspectos sintácticos y semánticos de la información transmitida

Sesión: Ofrece mecanismos para controlar el diálogo entre aplicaciones, utilizando testigos y mecanismos de recuperación (checkpointing).

Transporte: Realiza la comunicación extremo a extremo de forma fiable, los paquetes llegan libres de error, ordenados, sin pérdidas ni duplicados.

Red: Proporciona transferencia de datos transparente entre entidades de transporte.

Enlace de datos: Se encarga de hacer la comunicación fiable entre dos puntos y proporcionar los medios para activar, mantener y desconectar el enlace.

Físico: Se ocupa de la transmisión de bits a través de un canal de comunicación.

2.3 Estándares: IEEE

El **Proyecto 802** del Instituto de Ingenieros de Electricidad y Electrónica (IEEE) definió los estándares de las redes.

La mayoría de los estándares fueron desarrollados en los 80, cuando apenas empezaban a surgir las redes entre ordenadores personales.

Algunos estándares:

- **802.1** Definición internacional de redes. Describe la relación entre estos estándares y el modelo de referencia OSI.
- **802.3** Ethernet.
- **802.11** Wifi.
- **802.15** Bluetooth.

3. Webgrafía

- <https://247tecno.com/redes-publicas-y-privadas/>
- <https://community.fs.com/es/blog/lan-vs-man-vs-wan-whats-the-difference.html>
- https://www.uazuay.edu.ec/sistemas/teleprocesos/conmutacion_paquetes
- https://www.areatecnologia.com/informatica/topologias-de-red.html#Red_en_Malla
- [https://www.areatecnologia.com/informatica/topologias-de-red.html#Red_de_%C3%81rbol_\(o_jer%C3%A1rquica\)](https://www.areatecnologia.com/informatica/topologias-de-red.html#Red_de_%C3%81rbol_(o_jer%C3%A1rquica))
- <https://neo.lcc.uma.es/evirtual/cdd/tutorial/modelos/Nivosi.html>