

GUIA-UNIDAD 1: Sistemas de Comunicación

1. Objetivos de un Sistema de Comunicación.
2. Esquema de un Sistema de Comunicación.
3. Características y definiciones de cada uno de los sistemas.
4. Arquitectura de un sistema de Comunicación.
5. Organismos de Normalización.
6. Conceptos de Protocolos de comunicación. Modelo de capas.

1. Objetivos de un Sistema de Comunicación

1.1. Introducción a las Redes de Datos

*El **objetivo** principal de todo **sistema de comunicaciones** es intercambiar información entre dos o mas entidades*

Cuando nos **comunicamos**, estamos compartiendo información, la cual puede ser local o remota. Entre los individuos, las comunicaciones locales se producen habitualmente *cara a cara*, mientras que las comunicaciones remotas tienen lugar a través de la *distancia*. El término **telecomunicación**, que incluye **telefonía**, **telegrafía** y **televisión**, etc., significa comunicación a distancia (*tele significa lejos en griego*).

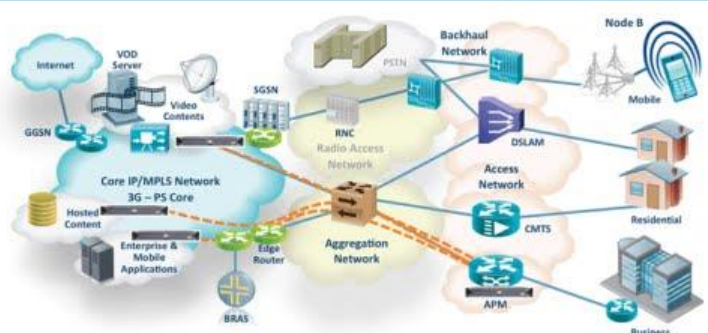
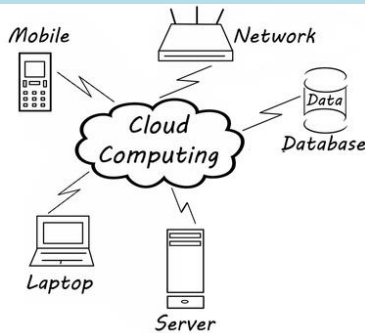
La palabra datos se refiere a hechos, conceptos e instrucciones presentados en cualquier formato acordado entre las partes que crean y utilizan dichos datos.

1. Objetivos de un Sistema de Comunicación

1.1. Introducción a las Redes de Datos

¿Qué es una Red de Telecomunicaciones?

- Es una **Infraestructura**.
- Proporciona **comunicación** entre múltiples entidades.
- De una manera **eficiente**.
- Usando distintas **tecnologías** (eléctricas, electrónicas, electromagnéticas, ópticas,...)



1. Objetivos de un Sistema de Comunicación

1.1. Introducción a las Redes de Datos

La **transmisión de datos** es el intercambio de datos entre dos dispositivos a través de alguna forma de medio de transmisión, como un cable. Para que la transmisión de datos sea posible, los dispositivos de comunicación deben ser parte de un sistema de comunicación formado por hardware (equipo físico) y software (programas). La efectividad del sistema de comunicación de datos depende de cuatro características fundamentales: entrega, exactitud, puntualidad y retardo variable (*jitter*, término que usaremos en adelante en inglés).

Un objetivo es ser capaz de intercambiar datos tales como texto, audio y vídeo entre cualquier lugar del mundo. Queremos tener acceso a Internet para descargar y cargar información de forma rápida y exacta en cualquier momento.

2. Esquema de un Sistema de Comunicación

2.1. Modelo de un Sistema de Comunicaciones



FUENTE: Es la generadora de la información que se quiere enviar (audio, video, datos). Esta señal puede ser analógica o **digital**. En caso de que no sea eléctrica se convierte a una señal eléctrica a través de un transductor (dentro del Transmisor).

- Selecciona el mensaje deseado de un conjunto de mensajes posibles.
- Se describe a menudo en términos de las frecuencias que ocupa la señal:

Voz analógica con calidad telefónica	300 Hz -3 kHz
Música analógica de alta fidelidad	20 Hz -20 KHz
Video analógico	0 Hz - 4.2 MHz

2. Esquema de un Sistema de Comunicación

2.1. Modelo de un Sistema de Comunicaciones



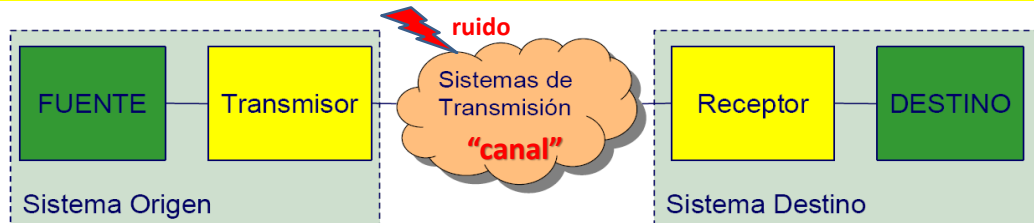
TRANSMISOR: Es el bloque encargado de transformar la señal que emana de la fuente (o del transductor) para que pueda ser transportada de forma eficiente por el medio, vía o canal seleccionado.

- Transforma o codifica esta información (mensaje) en una forma apropiada al canal.

Normalmente los datos generados por la fuente no se transmiten directamente tal y como son generados. Al contrario, el transmisor transforma y codifica la información, generando señales electromagnéticas susceptibles de ser transmitidas a través de algún sistema de transmisión (canal o canales). Por ejemplo, un módem convierte las cadenas de bits generadas por un computador personal y las transforma en señales analógicas que pueden ser transmitidas a través de la red de telefonía.

2. Esquema de un Sistema de Comunicación

2.1. Modelo de un Sistema de Comunicaciones



CANAL: Medio a través del cual se lleva la señal de información que se quiere transmitir.

➤ Puede ser desde una sencilla línea de transmisión hasta una compleja red que conecte a la fuente con el destino (**Sistemas de Transmisión**).

Cable conductor	Electricidad
Guías de onda, microcintas, líneas de TX	Ondas EM
Espacio libre	OEM, ondas de sonido
Fibra óptica	Luz

FUENTE DE RUIDO: conjunto de distorsiones o adiciones no deseadas por la fuente de información que afectan a la señal. Pueden consistir en distorsiones del sonido (radio, teléfono), distorsiones de la imagen (T.V.), errores de transmisión (telégrafo), etc.

2. Esquema de un Sistema de Comunicación

2.1. Modelo de un Sistema de Comunicaciones



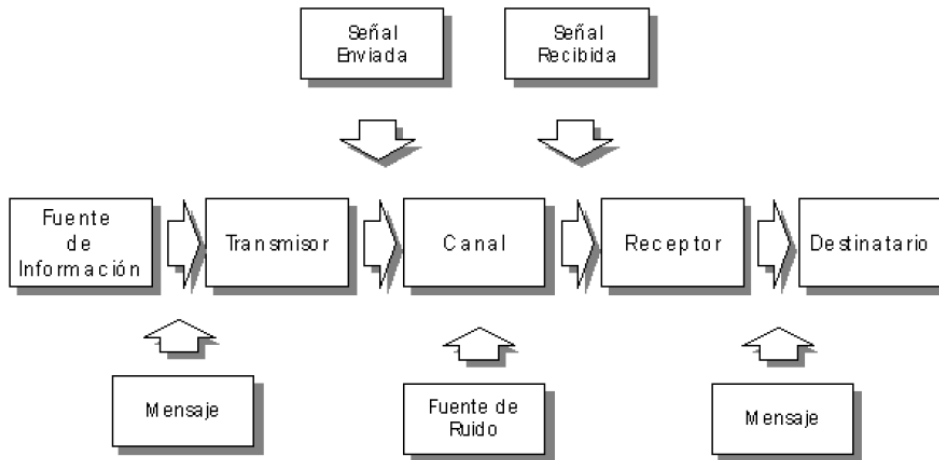
RECEPTOR: Es el bloque encargado de transformar la señal que viene del medio ó vía para que pueda ser entregada en un formato entendible para el destino (si es necesario se utiliza otro transductor de salida).

➤ Decodifica la señal recibida que viene del sistema origen en una **aproximación** de este haciéndolo llegar a su destino.

2. Esquema de un Sistema de Comunicación

2.2. Modelo COMUNICACIONAL

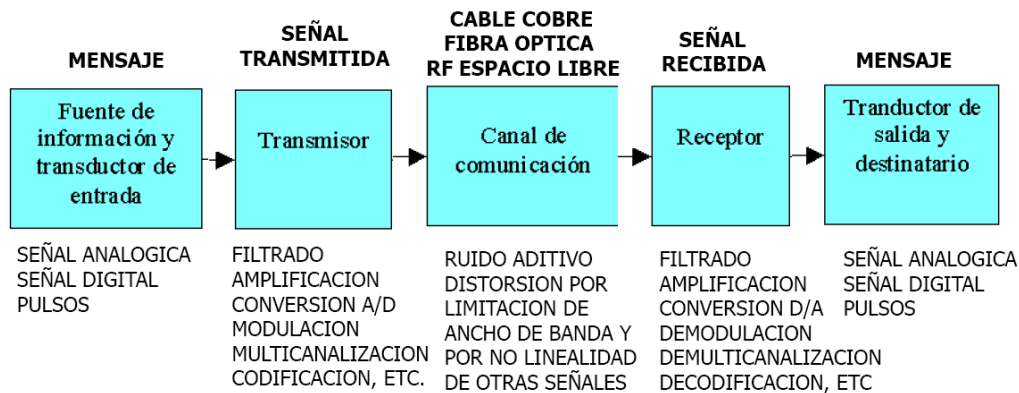
El modelo comunicacional desarrollado por **Shannon y Weaver** se basa en un sistema de comunicación general que puede ser representado de la siguiente manera:



2. Esquema de un Sistema de Comunicación

2.3. Modelo TIPICO DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES

Un sistema de comunicación se define como el proceso de transferir información disponible en una fuente desde un punto a otro. Las señales sufren degradaciones en su propagación por el canal, por la no linealidad e imperfecciones en la respuesta en frecuencia del canal.



3. Características y definiciones de cada uno de los sistemas

3.1. Concepto de red de Datos

Una red es un conjunto de dispositivos (a menudo denominados nodos) conectados por enlaces de un medio físico (mediante cable o por otros medios inalámbricos usando protocolos específicos). Un nodo puede ser una computadora, una impresora o cualquier otro dispositivo capaz de enviar y/o recibir datos generados por otros nodos de la red

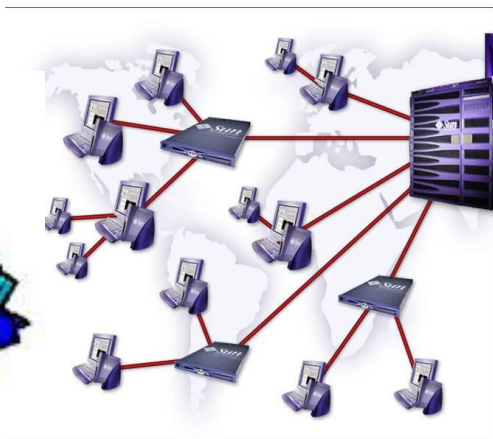
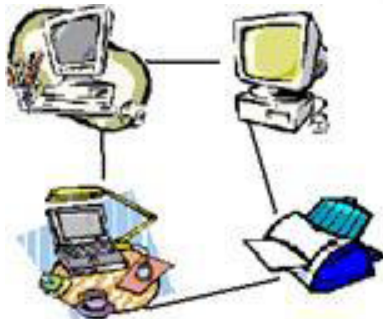
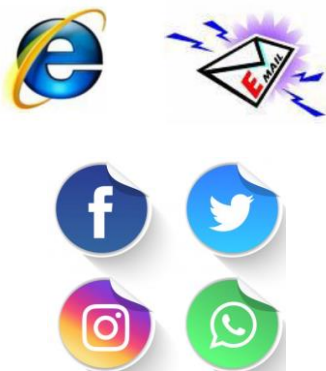
- Una red es un sistema de transmisión de datos que permite el intercambio de información entre ordenadores.
- La información que pueden intercambiar los ordenadores de una red puede ser de lo más variada: correos electrónicos, vídeos, imágenes, música en formato MP3, registros de una base de datos, páginas web, etc.
- La transmisión de estos datos se produce a través de un medio de transmisión o combinación de distintos medios: cables de cobre, fibra óptica, tecnología inalámbrica, enlaces vía satélite.

3. Características y definiciones de cada uno de los sistemas

3.1. Concepto de red de Datos

Objetivos de una Red

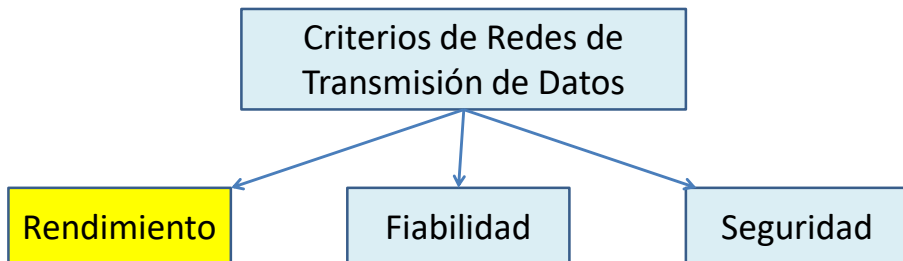
Compartir recursos: archivos, impresoras, unidades de almacenamiento, etc.



3. Características y definiciones de cada uno de los sistemas

3.2. Criterios de redes de Datos

Para que sea considerada efectiva y eficiente, una red debe satisfacer un cierto número de criterios.



El **Rendimiento** de una red depende de varios factores, incluyendo el número de usuarios, el tipo de medio de transmisión, la capacidad del hardware conectado y la eficiencia del software.

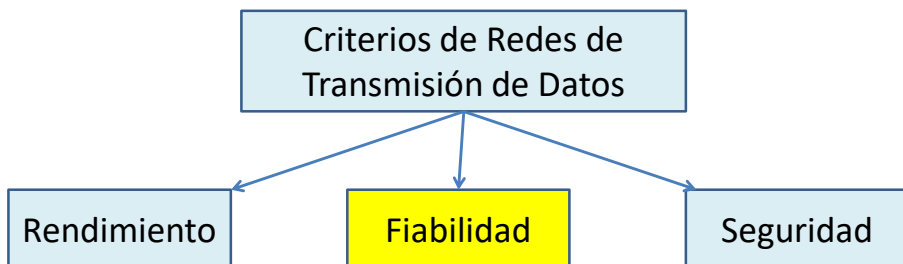
El rendimiento se mide a menudo usando dos métricas: **ancho de banda y latencia**.

A menudo hace falta más ancho de banda y menos latencia. Sin embargo, ambos criterios son a menudo contradictorios. Si se intenta enviar más datos por la red, se incrementa el ancho de banda, pero también la latencia debido a la congestión de tráfico en la red.

3. Características y definiciones de cada uno de los sistemas

3.2. Criterios de redes de Datos

Para que sea considerada efectiva y eficiente, una red debe satisfacer un cierto número de criterios.

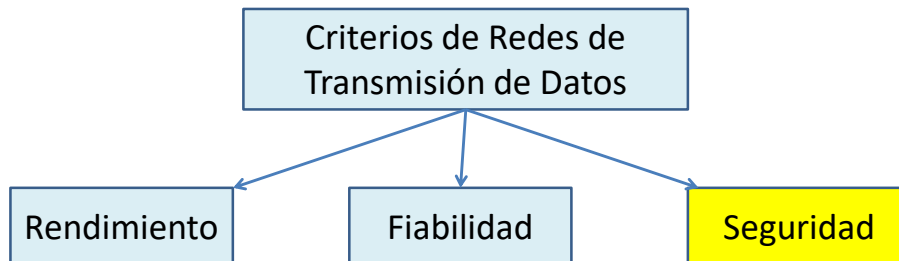


Fiabilidad: Además de por la exactitud en la entrega, la **fiabilidad** de la red se mide por la frecuencia de fallo de la misma, el tiempo de recuperación de un enlace frente a un fallo y la robustez de la red ante una catástrofe.

3. Características y definiciones de cada uno de los sistemas

3.2. Criterios de redes de Datos

Para que sea considerada efectiva y eficiente, una red debe satisfacer un cierto número de criterios.



Seguridad: Los aspectos de seguridad de la red incluyen protección de datos frente a accesos no autorizados, protección de datos frente a fallos y modificaciones e implementación de políticas y procedimientos para recuperarse de interrupciones y pérdidas de datos.

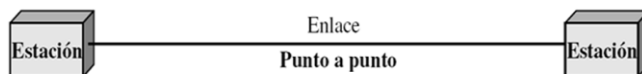
4. Arquitectura de un sistema de Comunicación

4.1. Tipo de conexión

Una red está formada por dos o más dispositivos conectados a través de enlaces. Un **enlace es el medio de** comunicación físico que transfiere los datos de un dispositivo a otro. A efectos de visualización, es sencillo imaginar cualquier enlace como una línea que se dibuja entre dos puntos. Para que haya comunicación, dos dispositivos deben estar conectados de alguna forma al mismo enlace simultáneamente. Hay dos configuraciones de línea posibles:

➤ **Punto a punto**

➤ **Multipunto**



Punto a punto: Una conexión punto a punto proporciona un enlace dedicado entre dos dispositivos. Toda la capacidad del canal se reserva para la transmisión entre ambos dispositivos. Cuando se cambian los canales de una televisión con control remoto mediante mando a distancia por infrarrojos, se establecen conexiones punto a punto entre el mando a distancia y el sistema de control de la televisión.

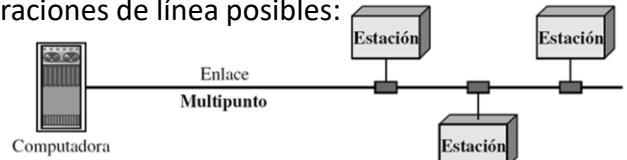
4. Arquitectura de un sistema de Comunicación

4.1. Tipo de conexión

Una red está formada por dos o más dispositivos conectados a través de enlaces. Un **enlace es el medio de** comunicación físico que transfiere los datos de un dispositivo a otro. A efectos de visualización, es sencillo imaginar cualquier enlace como una línea que se dibuja entre dos puntos. Para que haya comunicación, dos dispositivos deben estar conectados de alguna forma al mismo enlace simultáneamente. Hay dos configuraciones de línea posibles:

➤ Punto a punto

➤ Multipunto



Multipunto: Una configuración de línea multipunto es una configuración en la que varios dispositivos comparten el mismo enlace. En un entorno multipunto, la capacidad del canal es compartida en el espacio o en el tiempo. Si varios dispositivos pueden usar el enlace de forma simultánea, se dice que hay una configuración de línea *compartida espacialmente*. Si los usuarios deben compartir la línea por turnos, se dice que se trata de una configuración de línea de *tiempo compartido*.

4. Arquitectura de un sistema de Comunicación

4.2. Topología física

El término **topología física** se refiere a la forma en que está diseñada la red físicamente. Dos o más dispositivos se conectan a un enlace; dos o más enlaces forman una topología. La topología de una red es la representación geométrica de la relación entre todos los enlaces y los dispositivos de los enlaces entre sí (habitualmente denominados nodos).

Factores a tener en cuenta:

- ☐ La distribución espacial de los equipos.
- ☐ El tráfico que va a soportar la red.
- ☐ El presupuesto (relación inversión/prestaciones)

Hay cuatro posibles topologías básicas:

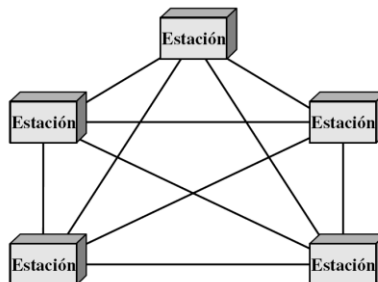


1. Malla
2. Estrella
3. Bus
4. Anillo

4. Arquitectura de un sistema de Comunicación

4.2. Topología física: **MALLA**

Característica: Cada dispositivo tiene un enlace punto a punto y dedicado con cualquier otro dispositivo, esto garantiza que cada conexión sólo debe transportar la carga de datos propia de los dispositivos conectados, eliminando el problema que surge cuando los enlaces son compartidos por varios dispositivos.



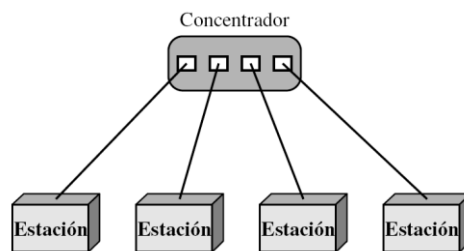
Ventajas: Una topología en malla es robusta, si un enlace falla, no inhabilita todo el sistema. La privacidad o la seguridad, cuando un mensaje viaja a través de una línea dedicada, solamente lo ve el receptor adecuado. Los enlaces punto a punto hacen que se puedan identificar y aislar los fallos más fácilmente.

Desventajas: se relacionan con la cantidad de cable y el número de puertos de entrada/salida necesarios

4. Arquitectura de un sistema de Comunicación

4.2. Topología física: **ESTRELLA**

Característica: Cada dispositivo solamente tiene un enlace punto a punto dedicado con el controlador central. Los dispositivos no están directamente enlazados entre sí. Esta topología no permite el tráfico directo de dispositivos. El controlador actúa como un intercambiador: si un dispositivo quiere enviar datos a otro, envía los datos al controlador, que los retransmite al dispositivo final.



Ventajas: es más barata, cada dispositivo necesita solamente un enlace y un puerto de entrada/salida para conectarse a cualquier número de dispositivos. Este factor hace que también sea más fácil de instalar y reconfigurar. Es necesario instalar menos cables y la conexión, desconexión y traslado de dispositivos afecta solamente a una conexión: la que existe entre el dispositivo y el concentrador.

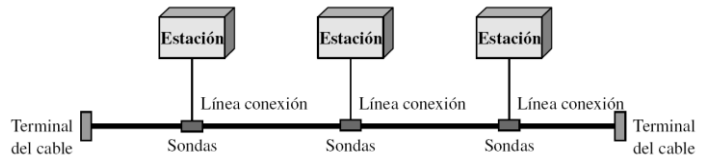
La robustez: Si falla un enlace, solamente este enlace se verá afectado.

Desventajas: Una gran desventaja de la topología en estrella es la dependencia que toda la topología tiene de un punto único, el concentrador. Si el concentrador falla, toda la red muere. Mas cara (utiliza más cable y un concentrador)

4. Arquitectura de un sistema de Comunicación

4.2. Topología física: **BUS**

Característica: Los nodos se conectan al bus mediante cables de conexión (latiguillos) y sondas. Un cable de conexión es una conexión que va desde el dispositivo al cable principal. Hay un límite en el número de conexiones que un bus puede soportar y en la distancia entre estas conexiones.



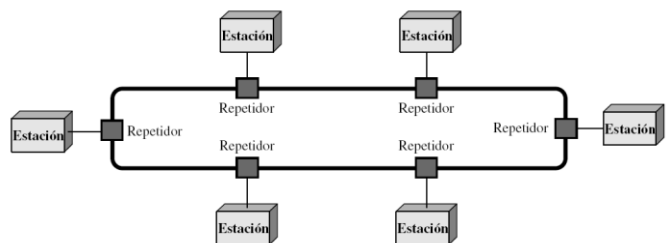
Ventajas: La sencillez de instalación, El cable troncal puede tenderse por el camino más eficiente y, después, los nodos se pueden conectar al mismo mediante líneas de conexión de longitud variable. De esta forma se puede conseguir que un bus use menos cable que las topologías anteriores.

Desventajas: Lo dificultoso de su reconfiguración y del aislamiento de los fallos. Puede ser difícil añadir nuevos dispositivos (añadir nuevos dispositivos puede obligar a modificar o reemplazar el cable troncal) Una falla o rotura en el cable del bus interrumpe todas las transmisiones, incluso entre dispositivos que están en la parte de red que no falla

4. Arquitectura de un sistema de Comunicación

4.2. Topología física: **ANILLO**

Característica: Cada dispositivo tiene una línea de conexión dedicada y punto a punto solamente con los dos dispositivos que están a sus lados. La señal pasa a lo largo del anillo en una dirección, o de dispositivo a dispositivo, hasta que alcanza su destino. Cada dispositivo del anillo incorpora un repetidor. Cuando un dispositivo recibe una señal para otro dispositivo, su repetidor regenera los bits y los retransmite al anillo



Ventajas: Para añadir o quitar dispositivos, solamente hay que mover dos conexiones. Las únicas restricciones están relacionadas con aspectos del medio físico y el tráfico. Además, los fallos se pueden aislar de forma sencilla

Desventajas: El tráfico unidireccional puede ser una desventaja.
Se rompe el cable o no funciona una de las estaciones, se paraliza toda la red.

4. Arquitectura de un sistema de Comunicación

4.3. Zona Geográfica

Según la **zona geográfica** que abarcan, se clasifican en:

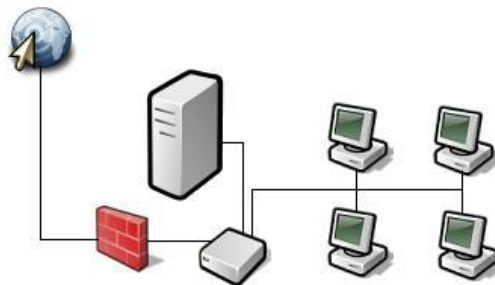
- LAN (Local Area Network): **Redes de Área Local**
- MAN (Metropolitan Area Network): **Redes de Área Metropolitana**
- WAN (Wide Área Network): **Redes de Área Extendida**

4. Arquitectura de un sistema de Comunicación

4.3. Zona Geográfica: LAN (Local Area Network) - Redes de Área Local

Característica:

- ☐ GENERALMENTE SE ENCUENTRAN EN UN EDIFICIO O CAMPUS DE POCOS KM Y PERTENECEN A UNA ENTIDAD.
- ☐ CONECTAN EQUIPOS PARA COMPARTIR RECURSOS E INFORMACIÓN.
- ☐ ESTÁN LIMITADAS POR TAMAÑO.
- ☐ USAN TECNOLOGÍA DE TRANSMISIÓN BASADAS EN CABLES O EN ENLACES INALÁMBRICOS.
- ☐ LAS VELOCIDADES DE TRANSMISIÓN VARÍAN DEL ORDEN DE LOS Mbps A LOS Gbps.



4. Arquitectura de un sistema de Comunicación

4.3. Zona Geográfica: **MAN** (Metropolitan Area Network): **Redes de Área Metropolitana**

Característica:

☐ ABARCAN UNA CIUDAD

▪ RED DE TELEVISIÓN POR CABLE, QUE ADEMÁS PUEDE PERMITIR EL ACCESO A INTERNET.

☐ CUBREN NECESIDADES DE GRAN CAPACIDAD DE TRANSMISIÓN A COSTO REDUCIDO EN GRANDES ÁREAS.

☐ SATISFACEN NECESIDADES ESPECÍFICAS NO CUBIERTAS ADECUADAMENTE POR LAS **LAN** NI LAS **WAN**.

Conexión: suele ser mediante cable (también inalámbricas) en las LAN, pero necesitan dispositivos repetidores de más alcance, alquilados a otras empresas públicas o propios.

Redes Privadas o Públicas: los medios de conexión de las líneas utilizadas pueden ser propiedad de la empresa, utilizar una línea pública alquilada

4. Arquitectura de un sistema de Comunicación

4.3. Zona Geográfica: **WAN** (Wide Área Network): **Redes de Área Extendida**

Característica:

☐ ABARCAN UNA GRAN ÁREA GEOGRÁFICA (PAÍS, CONTINENTE).

☐ LAS REDES WAN SE ESTABLECEN SOBRE LAS ONDAS SATELITALES O RADIALES, POR LO CUAL NO REQUIEREN CONEXIÓN FÍSICA Y CONCRETA.

☐ POSEE MÁQUINAS DEDICADAS A LA EJECUCIÓN DE PROGRAMAS DE USUARIO (HOSTS)

☐ UNA SUBRED, DONDE CONECTAN UNO O VARIOS HOSTS.

☐ DIVISIÓN ENTRE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y ELEMENTOS DE CONMUTACIÓN (ENRUTADORES)



4. Arquitectura de un sistema de Comunicación

4.3. Zona Geográfica

Según la **zona geográfica** que abarcan, se clasifican en:

- LAN (Local Area Network): **Redes de Área Local**
- MAN (Metropolitan Area Network): **Redes de Área Metropolitana**
- WAN (Wide Area Network): **Redes de Área Extendida**

4. Arquitectura de un sistema de Comunicación

4.3. Zona Geográfica

Según la **zona geográfica** que abarcan, se clasifican en:

- LAN (Local Area Network): **Redes de Área Local**
- MAN (Metropolitan Area Network): **Redes de Área Metropolitana**
- WAN (Wide Area Network): **Redes de Área Extendida**
- PAN (Personal Area Network): **Red de Área Personal**

Característica:

Es una red informática para interconectar dispositivos centrados en el espacio de trabajo de una persona individual. Un PAN proporciona transmisión de datos entre dispositivos tales como computadoras, teléfonos inteligentes, tabletas y asistentes digitales personales.

Los PAN pueden utilizarse para la comunicación entre los propios dispositivos personales o para conectarse a una red de nivel superior e Internet (un enlace ascendente) donde un dispositivo maestro asume el rol de puerta de enlace. Un PAN puede transportarse a través de buses de computadora cableados como USB.

Una red de área personal inalámbrica (WPAN) es un PAN de baja potencia que se transporta a través de una tecnología de red inalámbrica de corta distancia, como **IrDA**, **USB inalámbrico**, **Bluetooth** y **ZigBee**. El alcance de un WPAN varía de unos pocos centímetros a unos pocos metros.

4. Arquitectura de un sistema de Comunicación

4.3. Zona Geográfica

Según la zona geográfica que abarcan, se clasifican en:

- LAN (Local Area Network): **Redes de Área Local**
- MAN (Metropolitan Area Network): **Redes de Área Metropolitana**
- WAN (Wide Area Network): **Redes de Área Extendida**
- PAN (Personal Area Network): **Red de Área Personal**
- SAN (Storage Area Network): **Red de Área de Almacenamiento**

Característica:

Es una tecnología muy usada por grandes empresas para obtener mayor flexibilidad en la obtención y manipulación de los datos que necesita para su desenvolvimiento.

Básicamente, una SAN es una red compuesta por unidades de almacenamiento que se conectan a las redes de área local de las compañías, y la principal característica es que son capaces de crecer de forma ilimitada, por lo que le puede ofrecer a quien la opera increíbles capacidades de almacenamiento de hasta miles de TB.

Una SAN permite compartir datos entre varios equipos de la red sin afectar el rendimiento porque el tráfico de SAN está totalmente separado del tráfico de usuario

5. Organismos de Normalización

5.1. Definición de ESTANDARIZACIÓN en Redes

Los **ESTÁNDARES** hacen que la vida sea más simple, permitiendo Mayor fiabilidad y efectividad en los bienes y servicios que usamos.

Los **ESTÁNDARES** que existen hoy en día rigen nuestras actividades diarias, pues regulan los bienes y servicios que empleamos, permitiendo olvidarnos de marcas o de algún fabricante en especial. Por ejemplo, cuando vamos a comprar un Celular, nos deberíamos de olvidar en primer término de la marca o modelo, debe de interesarnos en primera instancia que cumple con los estándares específicos de banda de operación y capacidad de datos entre otros.

Los ESTÁNDARES son la esencia de la interconexión de redes de comunicaciones, de muchas maneras, ellos son la interconexión

"Los ESTÁNDARES son acuerdos documentados que contienen especificaciones técnicas u otros criterios precisos para ser usados consistentemente como reglas, guías o definiciones de características para asegurar que los materiales, productos, procesos y servicios cumplan con su propósito"

5. Organismos de Normalización

5.1. Definición de **ESTANDARIZACIÓN en Redes**

NORMALIZACIONES

❑ LA INDUSTRIA DE LAS COMUNICACIONES ACEPTÓ HACE DÉCADAS LA NECESIDAD DE ESTÁNDARES PARA DEFINIR LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, ELÉCTRICAS Y DE PROCEDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE COMUNICACIONES.

❑ LA INDUSTRIA DE LAS COMPUTADORAS ACEPTÓ ESTA NECESIDAD MÁS TARDÍAMENTE:

- CON LA PROLIFERACIÓN DEL PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO.
- CON LA ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROTOCOLOS DE COMUNICACIONES.

❑ LAS PRINCIPALES VENTAJAS DE LA NORMALIZACIÓN SON:

- ACCESO A UN MERCADO POTENCIALMENTE MAYOR.
- POSIBILIDAD DE QUE PRODUCTOS DE DIFERENTES FABRICANTES SE COMUNIQUEN:
- EL COMPRADOR LOGRA MAYOR FLEXIBILIDAD EN SU ELECCIÓN.

LAS PRINCIPALES **DESVENTAJAS** DE LA NORMALIZACIÓN SON:

❑ TENDENCIA A “**CONGELAR**” LA TECNOLOGÍA:

- MIENTRAS UN ESTÁNDAR SE DESARROLLA, REVISY ADOPTA, SE PUEDIERON HABER DESARROLLADO OTRAS TÉCNICAS MÁS EFICACES.

❑ PROLIFERACIÓN DE ESTÁNDARES PARA LA MISMA FUNCIÓN:

- SE DEBE A LA FORMA EN QUE SE HACEN LAS COSAS Y A LA FALTA DE SUFICIENTE COOPERACIÓN ENTRE LOS ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN.

5. Organismos de Normalización

5.1. Definición de **ESTANDARIZACIÓN en Redes**

Beneficios de la estandarización para los **CLIENTES**

- Marcas reemplazables
- Uso universal
- Productos menos costosos
- Soluciones independientes del vendedor

Queda bien claro que los **ESTÁNDARES** deberán estar documentados, es decir escritos, con objeto que sean difundidos y captados de igual manera por las entidades o personas que los vayan a utilizar

5. Organismos de Normalización

5.2. ESTANDARIZACIÓN DE REDES

ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN INTERNACIONALES

LOS PRINCIPALES ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN EN EL CONTEXTO DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIONES DE DATOS SON:

- **ASOCIACIÓN INTERNET (ISOC: INTERNET SOCIETY)**
- **IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) – Comité 802**
- **UIT-T (ITU-T) (International Telecommunication Union)**
- **FORUM ATM**
- **ISO (International Organization for Standardization)**

5. Organismos de Normalización

5.2. ESTANDARIZACIÓN DE REDES

ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN INTERNACIONALES

LOS PRINCIPALES ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN EN EL CONTEXTO DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIONES DE DATOS SON:

- **ASOCIACIÓN INTERNET (ISOC: INTERNET SOCIETY)**
- *IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) – comité 802*
- *UIT-T (ITU-T) (International Telecommunication Union)*
- *FORUM ATM*
- *ISO (International Organization for Standardization)*



❑ **ASOCIACIÓN PROFESIONAL INTEGRADA POR MÁS DE 150 ORGANIZACIONES DE MÁS DE 100 PAÍSES.**
❑ **EN TORNO A LA ISOC SE ORGANIZAN LOS GRUPOS RESPONSABLES DE LA NORMALIZACIÓN DE INTERNET. EJ. DE ENTIDADES QUE INTEGRAN LA ISOC:**

- **IAB: INTERNET ARCHITECTURE BOARD: COMITÉ DE ARQUITECTURA DE INTERNET.**
- **IETF: INTERNET ENGINEERING TASK FORCE: COMITÉ DE INGENIERÍA DE INTERNET.**

5. Organismos de Normalización

5.2. ESTANDARIZACIÓN DE REDES

ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN INTERNACIONALES

LOS PRINCIPALES ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN EN EL CONTEXTO DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIONES DE DATOS SON:

- ASOCIACIÓN INTERNET (ISOC: INTERNET SOCIETY)
- **IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) – Comité 802**
- UIT-T (ITU-T) (International Telecommunication Union)
- FORUM ATM
- ISO (International Organization for Standardization)



❑ EL COMITÉ 802 LAN / MAN DESARROLLA ESTÁNDARES PARA LAS REDES DE ÁREA LOCAL Y LAS REDES DE ÁREA METROPOLITANA. LOS ESTÁNDARES MÁS UTILIZADOS SON LOS DE:

- ETHERNET.
- TOKEN RING.
- LAN INALÁMBRICAS. **WIFI**
- INTERCONEXIÓN CON PUENTES.
- LAN VIRTUALES CON PUENTES.

5. Organismos de Normalización

5.2. ESTANDARIZACIÓN DE REDES

ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN INTERNACIONALES

LOS PRINCIPALES ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN EN EL CONTEXTO DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIONES DE DATOS SON:

- ASOCIACIÓN INTERNET (ISOC: INTERNET SOCIETY)
- IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) – Comité 802
- **UIT-T (ITU-T) (International Telecommunication Union)**
- FORUM ATM
- ISO (International Organization for Standardization)



❑ ORGANIZACIÓN PERTENECIENTE A LAS NACIONES UNIDAS. PERMITE LA COORDINACIÓN ENTRE LOS GOBIERNOS Y EL SECTOR PRIVADO EN TEMAS DE:

- REDES.
- SERVICIOS GLOBALES DE COMUNICACIÓN.

❑ UIT-T: SECTOR PARA LA NORMALIZACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES: **3GPP, 3GPP2**

5. Organismos de Normalización

5.2. ESTANDARIZACIÓN DE REDES

ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN INTERNACIONALES

LOS PRINCIPALES ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN EN EL CONTEXTO DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIONES DE DATOS SON:

- *ASOCIACIÓN INTERNET (ISOC: INTERNET SOCIETY)*
- *IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) – Comité 802*
- *UIT-T (ITU-T) (International Telecommunication Union)*
- **FORUM ATM**
- *ISO (International Organization for Standardization)*



☐ ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL PARA LA PROMOCIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS DE ATM:
ASYNCHRONOUS TRANSFER MODE.

- PROMUEVE ESPECIFICACIONES INTEROPERATIVAS RÁPIDAMENTE CONVERGENTES.
- PROMUEVE LA COOPERACIÓN INDUSTRIAL

5. Organismos de Normalización

5.2. ESTANDARIZACIÓN DE REDES

ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN INTERNACIONALES

LOS PRINCIPALES ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN EN EL CONTEXTO DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIONES DE DATOS SON:

- *ASOCIACIÓN INTERNET (ISOC: INTERNET SOCIETY)*
- *IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) – Comité 802*
- *UIT-T (ITU-T) (International Telecommunication Union)*
- *FORUM ATM*
- **ISO (International Organization for Standardization)**



☐ ES UNA FEDERACIÓN MUNDIAL DE ORGANISMOS NACIONALES DE NORMALIZACIÓN:

- LA INTEGRAN MÁS DE 140 PAÍSES.
- CADA PAÍS INTERVIENE CON UN ORGANISMO NACIONAL.

☐ ES UNA ORGANIZACIÓN NO GUBERNAMENTAL.

☐ PROMUEVE LA NORMALIZACIÓN PARA FACILITAR EL INTERCAMBIO INTERNACIONAL DE BIENES Y SERVICIOS.

☐ PROMUEVE LA COOPERACIÓN CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA Y ECONÓMICA.

☐ ESTABLECE ACUERDOS INTERNACIONALES QUE SE PUBLICAN COMO NORMAS INTERNACIONALES.

5. Organismos de Normalización

5.2. ESTANDARIZACIÓN DE REDES

OTROS ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN INTERNACIONALES

- ANSI (American National Standards Instituto) -EEUU
- TIA (Telecommunications Industry Association) - EEUU
- ETSI (European Telecommunications Standard Institute) – EUROPA: **GSM (2G), GPRS/EDGE/UMTS (3G)**

6. Conceptos de Protocolos de comunicación: Modelo de capas

6.1. Modelo de Referencia OSI-ISO

ISO ha definido estándares importantes en el mundo de los computadores, de los cuales el principal es la arquitectura para diseño de redes:

OSI (Open Systems Interconnection).

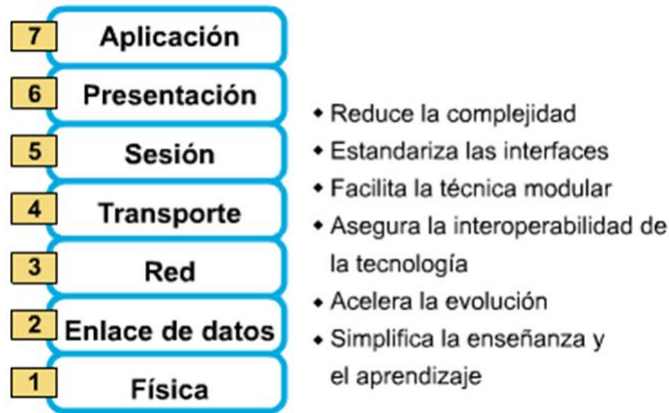
Durante las últimas décadas ha habido un enorme crecimiento en la cantidad y tamaño de las redes. Muchas de ellas sin embargo, se desarrollaron utilizando implementaciones de hardware y software diferentes.

Como resultado, muchas de las redes eran incompatibles y se volvió muy difícil para las redes que utilizaban especificaciones distintas poder comunicarse entre sí.

Para solucionar este problema, la Organización Internacional para la Normalización (ISO) realizó varias investigaciones acerca de los esquemas de red. **La ISO reconoció que era necesario crear un modelo de red que pudiera ayudar a los diseñadores a implementar redes que pudieran comunicarse y trabajar en conjunto (interoperabilidad) y por lo tanto, elaboraron el modelo de referencia OSI en 1984.**

6. Conceptos de Protocolos de comunicación: Modelo de capas

6.1. Modelo de Referencia OSI-ISO



- El modelo de referencia OSI es el modelo principal para las comunicaciones por red.
- El modelo de referencia OSI permite que los usuarios vean las funciones de red que se producen en cada capa.
- Los fabricantes consideran que es la mejor herramienta disponible para enseñar cómo enviar y recibir datos a través de una red.

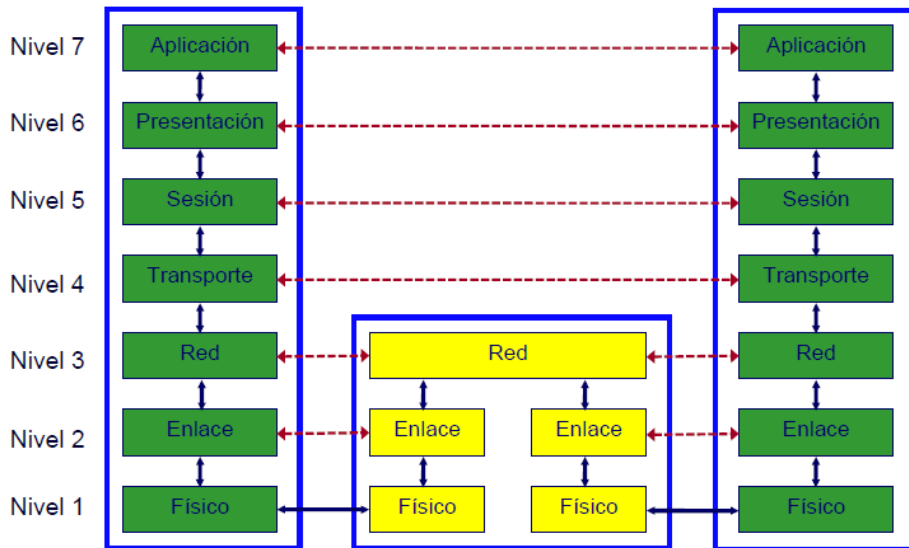
6. Conceptos de Protocolos de comunicación: Modelo de capas

6.1. Modelo de Referencia OSI-ISO

Capa	Aplicación
Aplicación	Proporciona el API de acceso a las aplicaciones.
Presentación	Busca uniformar la codificación de la información entre los diferentes sistemas que se comunican.
Sesión	Mecanismos para organizar y sincronizar diálogos entre máquinas.
Transporte	Transferencia de información extremo a extremo independiente de los sistemas intermedios.
Red	Comunicación extremo a extremo usando sistemas intermedios.
Enlace	Transferencia de información entre nodos adyacentes.
Físico	Adaptación de la comunicación al medio físico.

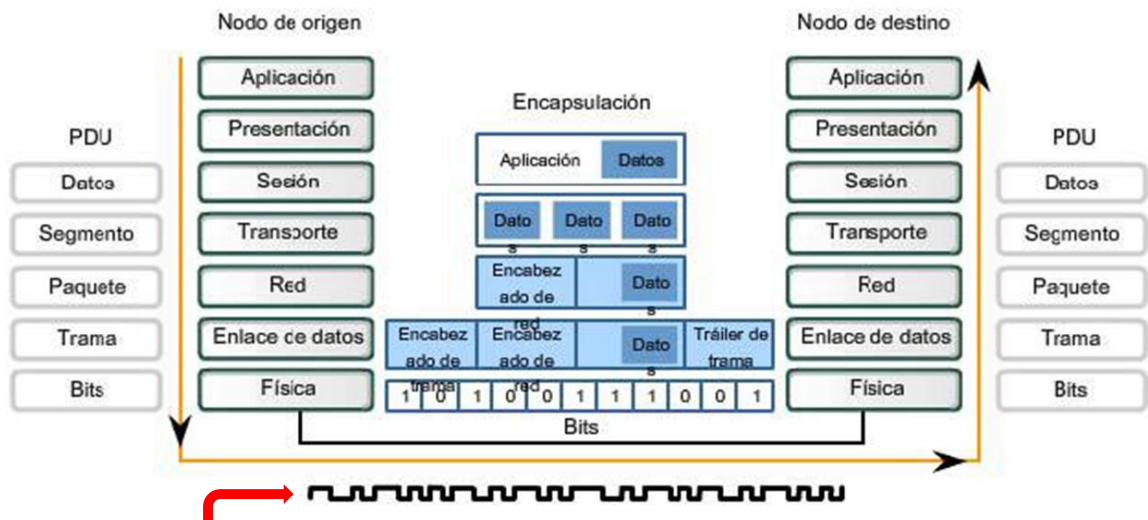
6. Conceptos de Protocolos de comunicación: Modelo de capas

6.1. Modelo de Referencia OSI-ISO



6. Conceptos de Protocolos de comunicación: Modelo de capas

6.1. Modelo de Referencia OSI-ISO



En los diagramas, las señales en los medios físicos están representadas por medio de este símbolo

6. Conceptos de Protocolos de comunicación: Modelo de capas

6.2. CAPA FISICA

La capa física de OSI proporciona los medios de transporte para los bits que conforman la trama de la capa de Enlace de datos a través de los medios de red. Esta capa acepta una trama completa desde la capa de Enlace de datos y lo codifica como una secuencia de señales que se transmiten en los medios locales. Un dispositivo final o un dispositivo intermedio recibe los bits codificados que componen una trama.

El envío de tramas a través de medios de transmisión requiere los siguientes elementos de la capa física:

- **Medios físicos y conectores asociados.**
- **Una representación de los bits en los medios.**
- **Codificación de los datos y de la información de control.**
- **Sistema de circuitos del receptor y transmisor en los dispositivos de red.**

La función inversa de la capa física sería la de recuperar estas señales individuales desde los medios, restaurarlas para sus representaciones de bit y enviar los bits hacia la capa de Enlace de datos como una trama completa

6. Conceptos de Protocolos de comunicación: Modelo de capas

6.3. Hardware y tecnologías de la Capa física

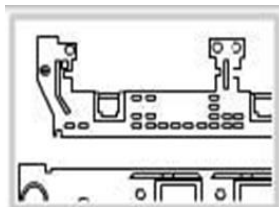
Las tecnologías definidas por estas organizaciones incluyen cuatro áreas de estándares de la capa física:

- **Propiedades físicas y eléctricas de los medios físicos.**
- **Propiedades mecánicas (materiales, dimensiones, diagrama de pines) de los conectores**
- **Representación de los bits por medio de las señales (codificación)**
- **Definición de las señales de la información de control (señalización)**

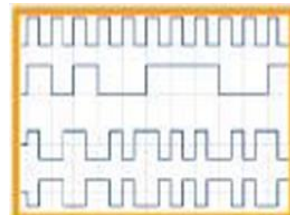
medios físico



conectores



señales



6. Conceptos de Protocolos de comunicación: Modelo de capas

6.3. Hardware y tecnologías de la Capa física

Los medios de transmisión no transportan la trama como una única entidad. Los medios transportan **señales**, una por vez, para representar los bits que conforman la trama de capas superiores.

La presentación de los bits, es decir, el tipo de señal, depende del tipo de medio.

- Para los medios de cable de cobre, las señales son patrones de pulsos eléctricos.
- Para los medios de fibra, las señales son patrones de luz.
- Para los medios inalámbricos, las señales son patrones de transmisiones de ondas de radio.

Comparación entre los estándares de capa física y los estándares de capa superior



6. Conceptos de Protocolos de comunicación: Modelo de capas

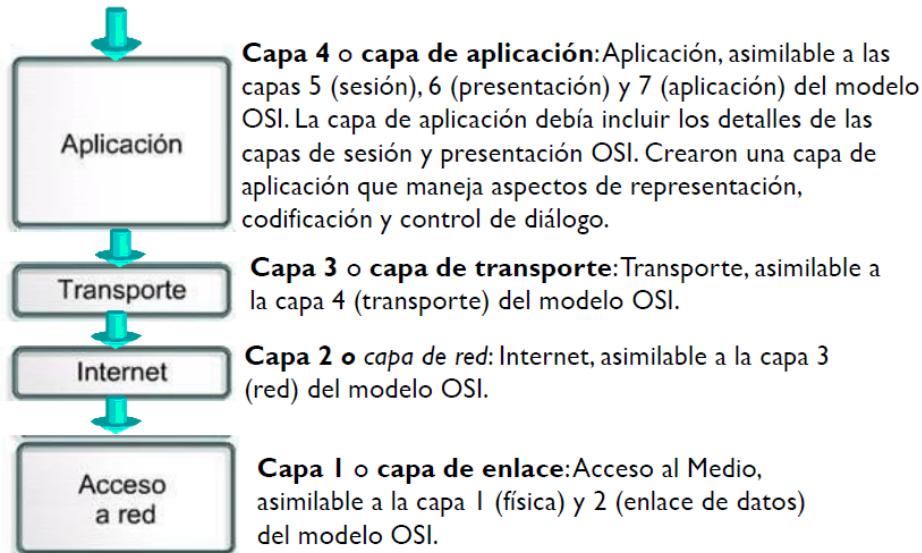
6.4. Modelo de Referencia TCP/IP

El estándar histórico y técnico de la Internet es el modelo TCP/IP. El Departamento de Defensa de EE.UU. (DoD) creó el modelo de referencia TCP/IP porque necesitaba diseñar una red que pudiera sobrevivir ante cualquier circunstancia, incluso una guerra nuclear. El modelo TCP/IP tiene las siguientes cuatro capas:

4. Capa de aplicación
3. Capa de transporte
2. Capa de Internet
1. Capa de acceso a la red

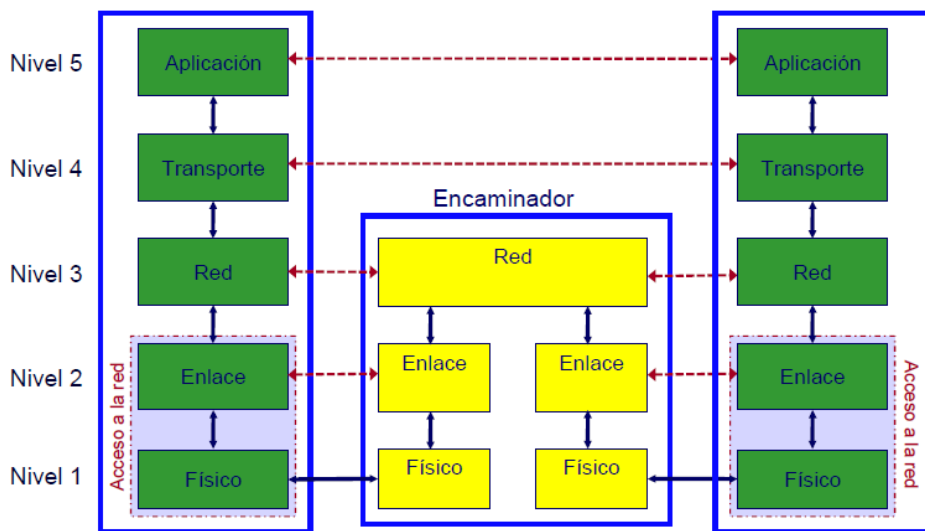
6. Conceptos de Protocolos de comunicación: Modelo de capas

6.4. Modelo de Referencia TCP/IP



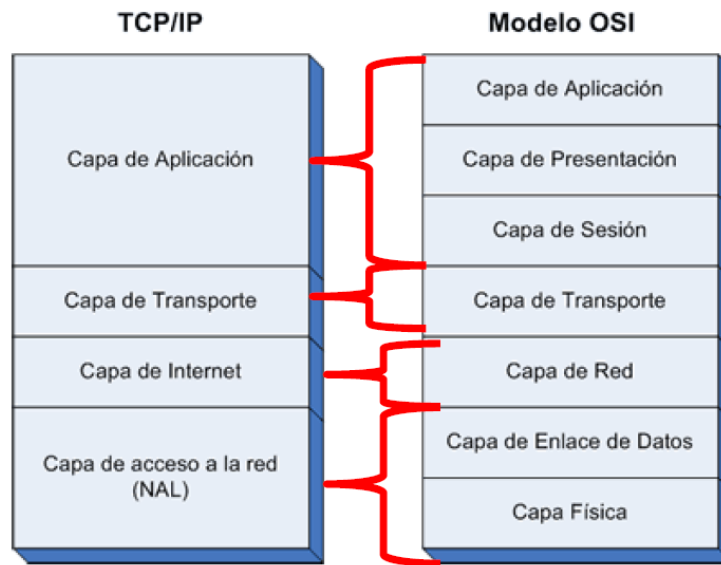
6. Conceptos de Protocolos de comunicación: Modelo de capas

6.4. Modelo de Referencia TCP/IP



6. Conceptos de Protocolos de comunicación: Modelo de capas

6.5. TCP/IP vs OSI-ISO



6. Conceptos de Protocolos de comunicación: Modelo de capas

6.5. TCP/IP vs OSI-ISO

Las similitudes incluyen:

- ☐ Ambos se dividen en capas.
- ☐ Ambos tienen capas de aplicación, aunque incluyen servicios muy distintos.
- ☐ Ambos tienen capas de transporte y de red similares.
- ☐ Ambos modelos deben ser conocidos por los profesionales de networking.
- ☐ Ambos suponen que se conmutan **paquetes**. Esto significa que los paquetes individuales pueden **usar rutas diferentes** para llegar al mismo destino. Esto se contrasta con las redes **conmutadas por circuito**, en las que todos los paquetes **toman la misma ruta**.

6. Conceptos de Protocolos de comunicación: Modelo de capas

6.5. TCP/IP vs OSI-ISO

Las diferencias incluyen:

- ☐ TCP/IP combina las funciones de la capa de presentación y de sesión en la capa de aplicación.
- ☐ TCP/IP combina la capa de enlace de datos y la capa física del modelo OSI en la capa de acceso de red.
- ☐ TCP/IP parece ser más simple porque tiene menos capas.
- ☐ Los protocolos TCP/IP son los estándares en torno a los cuales se desarrolló la **Internet**, de modo que la credibilidad del modelo TCP/IP se debe en gran parte a sus protocolos. En comparación, por lo general las redes no se desarrollan a partir del protocolo OSI, aunque el modelo OSI se usa como guía