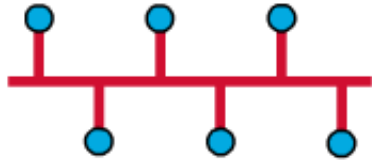
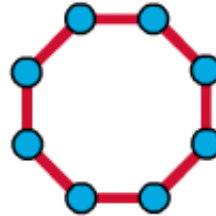


Topologías



Topología de bus



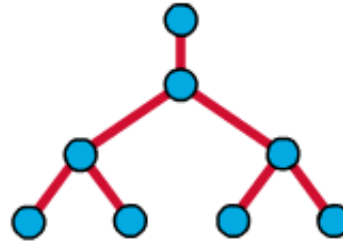
Topología de anillo



Topología en estrella



Topología en estrella extendida



Topología jerárquica



Topología en malla

La *topología* define la estructura de una red. La definición de topología puede dividirse en dos partes. la topología física, que es la disposición real de los cables (los medios) y la topología lógica, que define la forma en que los hosts acceden a los medios. Las topologías físicas que se utilizan comúnmente son de bus, de anillo, en estrella, en estrella extendida, jerárquica y en malla. Estas topologías se ilustran en el gráfico.

- La topología de bus utiliza un único segmento backbone (longitud del cable) al que todos los hosts se conectan de forma directa.
- La topología de anillo conecta un host con el siguiente y al último host con el primero. Esto crea un anillo físico de cable.
- La topología en estrella conecta todos los cables con un punto central de concentración. Por lo general, este punto es un hub o un switch
- La topología en estrella extendida se desarrolla a partir de la topología en estrella. Esta topología conecta estrellas individuales conectando los hubs/switches. Esto, permite extender la longitud y el tamaño de la red.
- La topología jerárquica se desarrolla de forma similar a la topología en estrella extendida pero, en lugar de conectar los hubs/switches entre sí, el sistema se conecta con un computador que controla el tráfico de la topología.
- La topología en malla se utiliza cuando no puede existir absolutamente ninguna interrupción en las comunicaciones, por ejemplo, en los sistemas de control de una central nuclear. De modo que, como puede observar en el gráfico, cada host tiene sus propias conexiones con los demás hosts. Esto también se refleja en el diseño de Internet, que tiene múltiples rutas hacia cualquier ubicación.

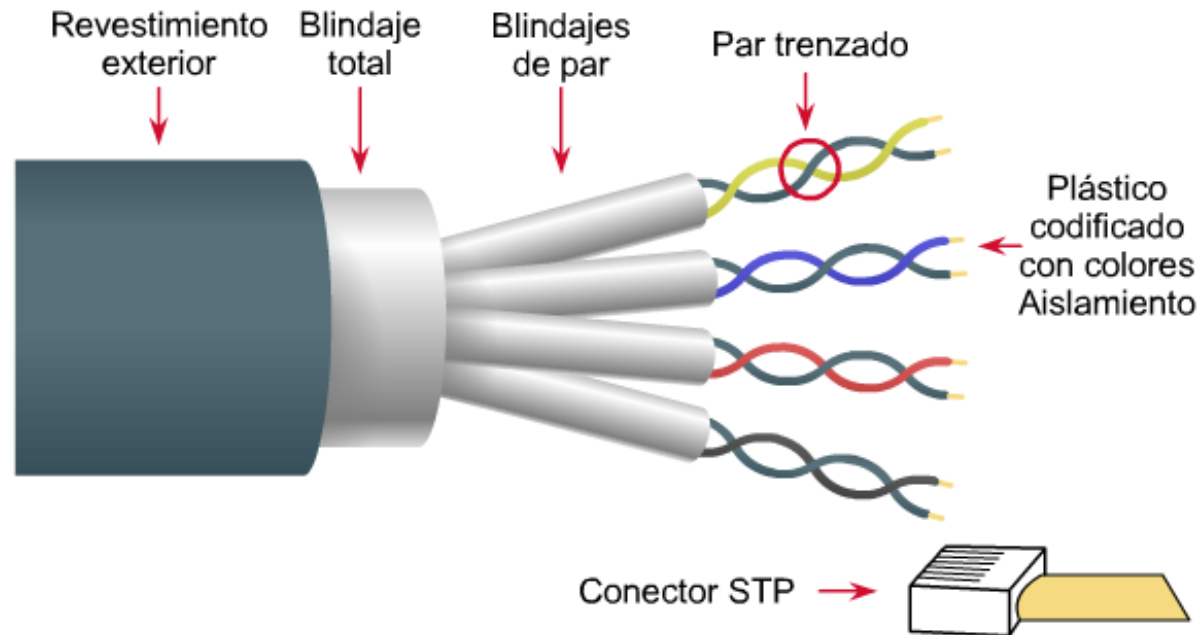
La topología lógica de una red es la forma en que los hosts se comunican a través del medio. Los dos tipos más comunes de topologías lógicas son broadcast y transmisión de tokens.

La topología broadcast simplemente significa que cada host envía sus datos hacia todos los demás hosts del medio de red. Las estaciones no siguen ningún orden para utilizar la red, el orden es el primero que entra, el primero que se sirve. Esta es la forma en que funciona Ethernet.

El segundo tipo es transmisión de tokens. La transmisión de tokens controla el acceso a la red mediante la transmisión de un token electrónico a cada host de forma secuencial. Cuando un host recibe el token, eso significa que el host puede enviar datos a través de la red. Si el host no tiene ningún dato para enviar, transmite el token al siguiente host y el proceso se vuelve a repetir.

Medios de Transmisión

STP (Par trenzado blindado)



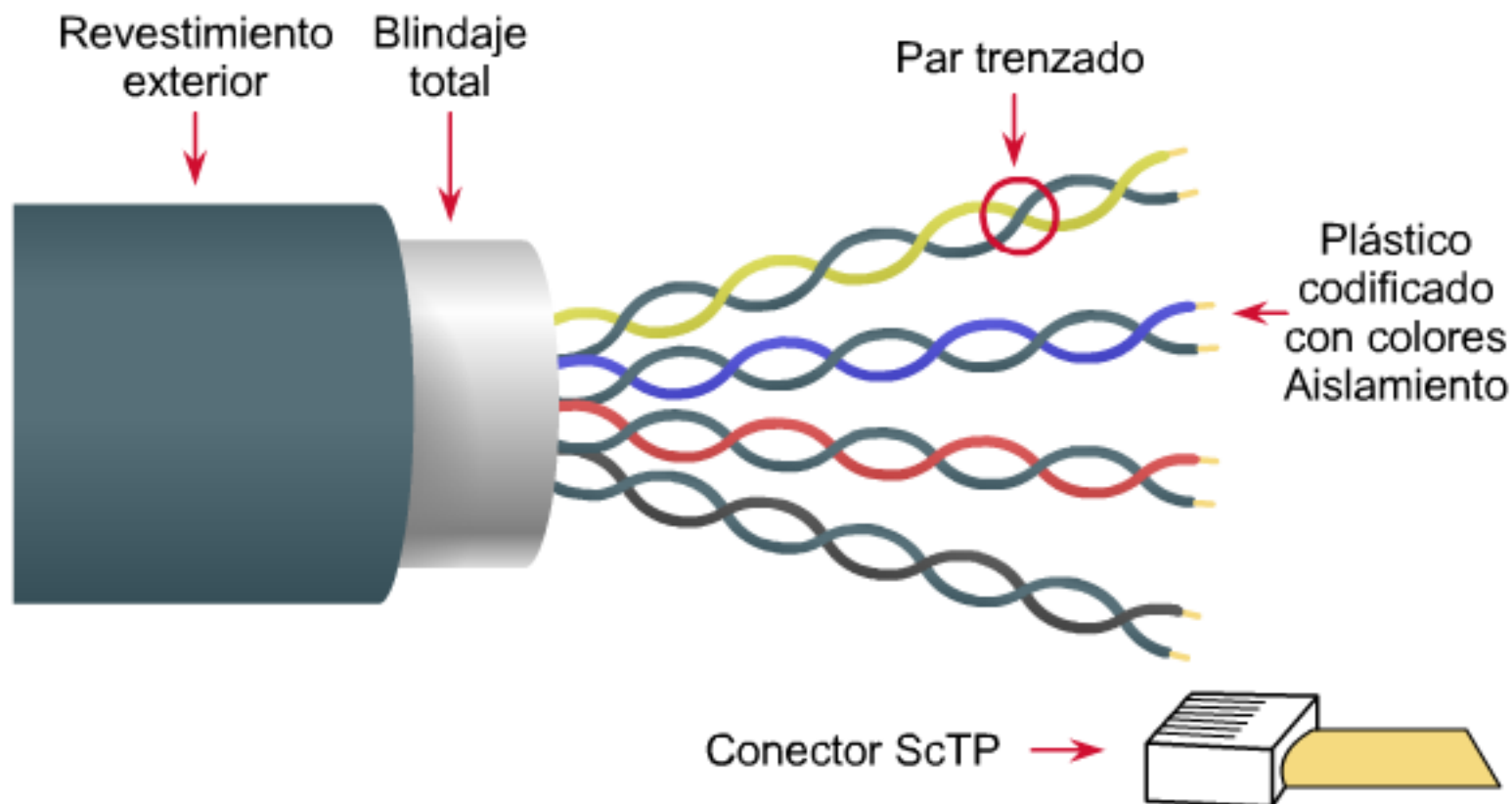
- ◆ Velocidad y rendimiento: 10 - 100 Mbps
- ◆ Precio promedio por nodo: Moderadamente caro
- ◆ Tamaño de los medios y del conector: Mediano a grande
- ◆ Longitud máxima del cable: 100m (corta)

El cable de par trenzado blindado (STP) combina las técnicas de blindaje, cancelación y trenzado de cables. Cada par de hilos está envuelto en un papel metálico. Los 4 pares de hilos están envueltos a su vez en una trenza o papel metálico. Generalmente es un cable de 150 ohmios. Tal como se especifica en las instalaciones de redes Ethernet, el STP reduce el ruido eléctrico, tanto dentro del cable (acoplamiento par a par o diafonía) como fuera del cable (interferencia electromagnética [EMI] e interferencia de radiofrecuencia [RFI]). El cable de par trenzado blindado comparte muchas de las ventajas y desventajas del cable de par trenzado no blindado (UTP). El cable STP brinda mayor protección ante toda clase de interferencias externas, pero es más caro y es de instalación más difícil que el UTP.

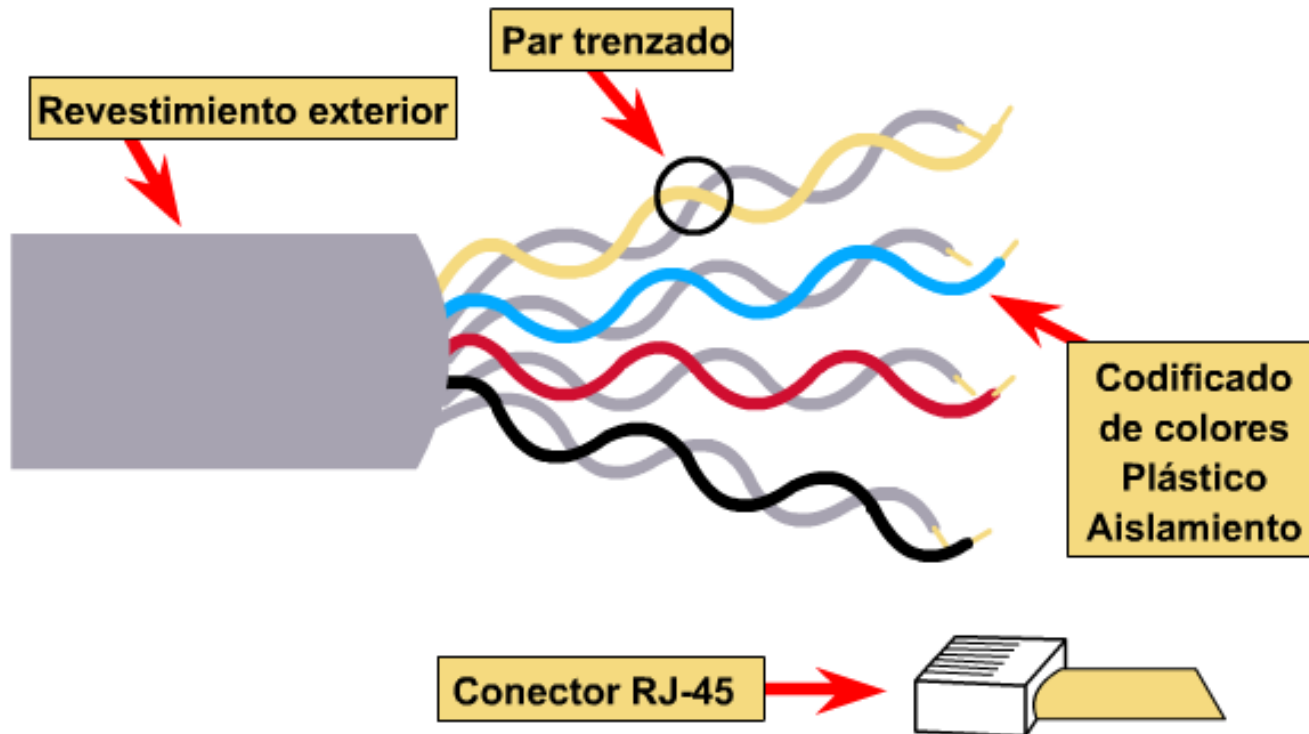
Un nuevo híbrido de UTP con STP tradicional se denomina UTP blindado (ScTP), conocido también como par trenzado de papel metálico (FTP).

ScTP consiste, básicamente, en cable UTP envuelto en un blindaje de papel metálico. Generalmente el cable es de 100 ó 120 ohmios.

ScTP (Par trenzado apantallado)



Par trenzado sin blindaje (UTP)



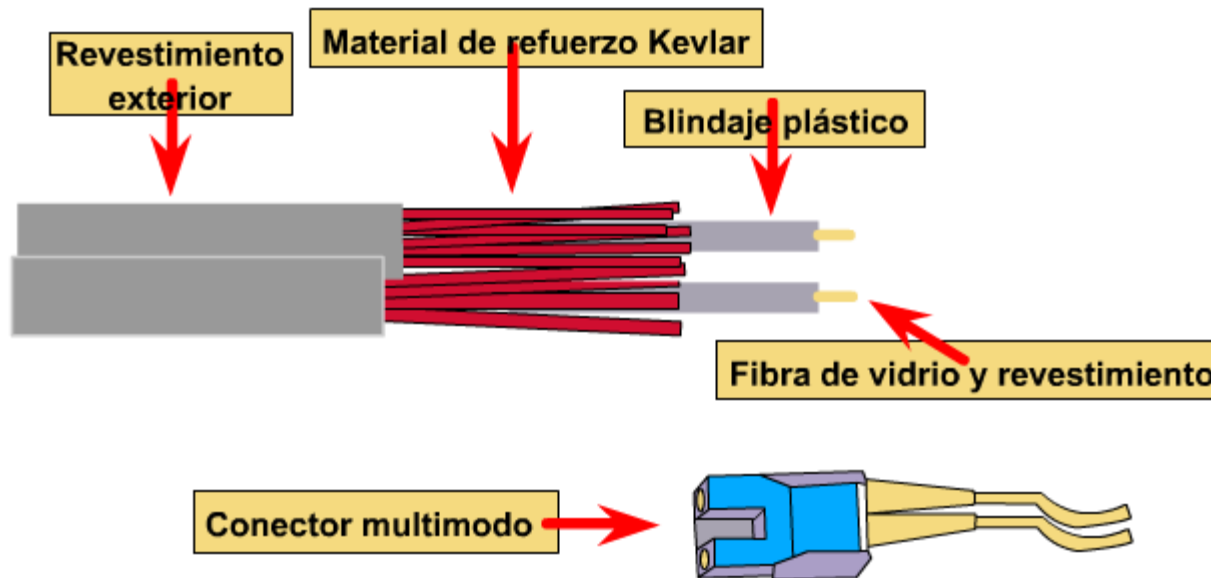
- ◆ Velocidad y rendimiento: 10-100 Mbps
- ◆ \$ promedio por nodo: El más económico
- ◆ Tamaño de los medios y del conector: Pequeño
- ◆ Longitud máxima del cable: 100m (corta)

El cable de par trenzado no blindado (UTP) es un medio compuesto por cuatro pares de hilos, que se usa en diversos tipos de redes. Cada uno de los 8 hilos de cobre individuales del cable UTP está revestido de un material aislador. Además, cada par de hilos está trenzado. Este tipo de cable se basa sólo en el efecto de cancelación que producen los pares trenzados de hilos para limitar la degradación de la señal que causan la EMI y la RFI. Para reducir aún más la diafonía entre los pares en el cable UTP, la cantidad de trenzados en los pares de hilos varía. Al igual que el cable STP, el cable UTP debe seguir especificaciones precisas con respecto a cuanto trenzado se permite por unidad de longitud del cable.

El cable de par trenzado no blindado presenta muchas ventajas. Es de fácil instalación y es más económico que los demás tipos de medios para networking. De hecho, el cable UTP cuesta menos por metro que cualquier otro tipo de cableado de LAN, sin embargo, la ventaja real es su tamaño. Debido a que su diámetro externo es tan pequeño, el cable UTP no llena los conductos para el cableado tan rápidamente como sucede con otros tipos de cables .

También presenta algunas desventajas ya que es más susceptible al ruido eléctrico y a la interferencia que otros tipos de medios para networking y la distancia que puede abarcar la señal sin el uso de repetidores es menos para UTP que para los cables coaxiales y de fibra óptica.

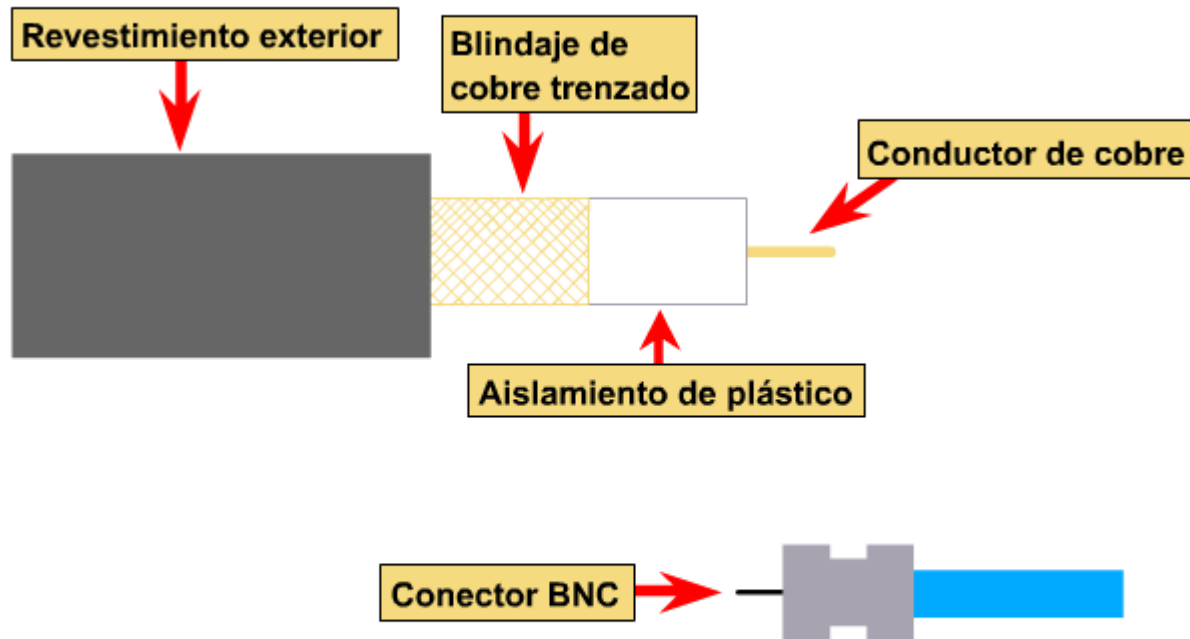
Cable de fibra óptica



-
- ◆ Velocidad y rendimiento: 100+ Mbp
 - ◆ Precio promedio por nodo: El más caro
 - ◆ Tamaño de los medios y del conector: Pequeño
 - ◆ Monomodo, longitud máxima de cable: Hasta 3000m
 - ◆ Multimodo, longitud máxima de cable: Hasta 2000m
 - ◆ Monomodo: Un haz de luz generada por láser
 - ◆ Multimodo: Múltiples haces de luz generada por LED

El *cable de fibra óptica* es un medio de networking que puede conducir transmisiones de luz moduladas. Si se compara con otros medios para networking, es más caro, sin embargo, no es susceptible a la interferencia electromagnética y ofrece velocidades de datos más altas que cualquiera de los demás tipos de medios para networking descritos aquí. El cable de fibra óptica no transporta impulsos eléctricos, como lo hacen otros tipos de medios para networking que usan cables de cobre. Más bien, las señales que representan a los bits se convierten en haces de luz. Aunque la luz es una onda electromagnética, la luz en las fibras no se considera inalámbrica ya que las ondas electromagnéticas son guiadas por la fibra óptica. El término "inalámbrico" se reserva para las ondas electromagnéticas irradiadas, o no guiadas.

Cable coaxial

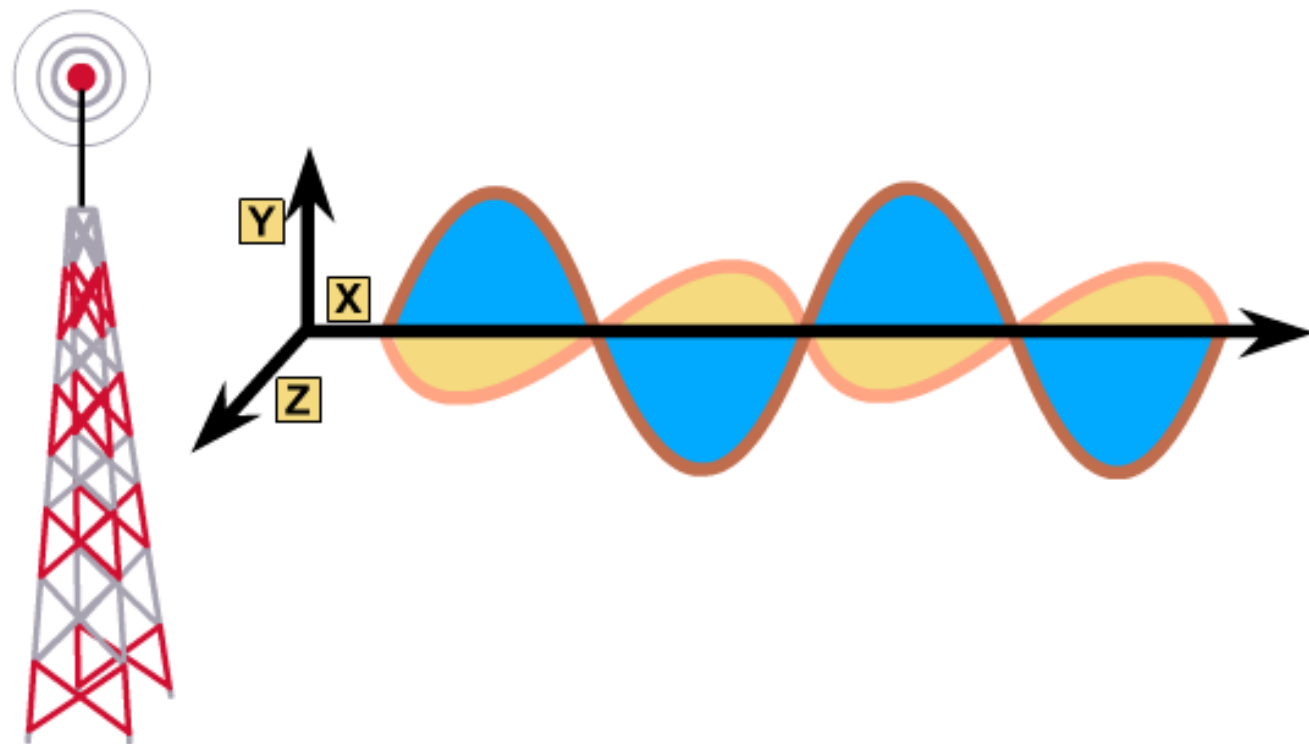


-
- ◆ Velocidad y rendimiento: 10-100 Mbps
 - ◆ \$ promedio por nodo: Económico
 - ◆ Tamaño de los medios y del conector: Medio
 - ◆ Longitud máxima del cable: 500m (mediana)

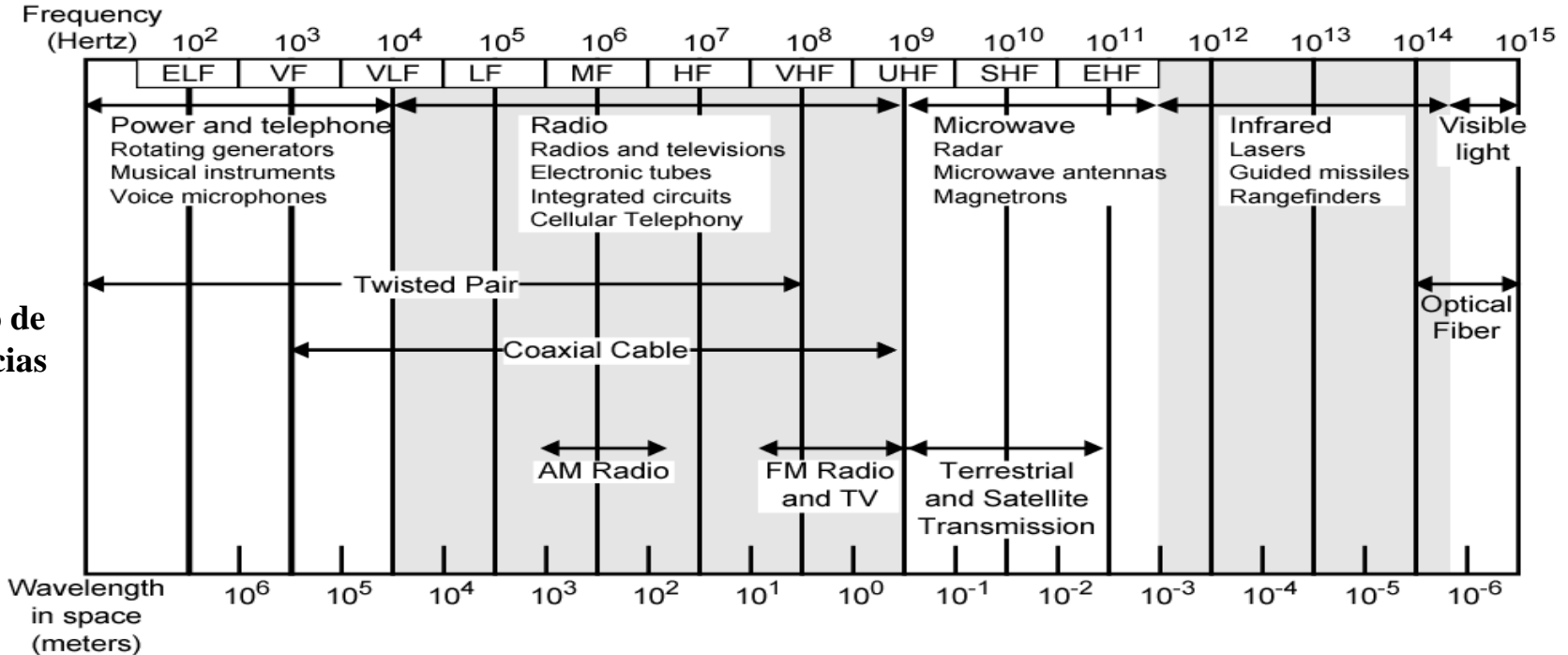
El *cable coaxial* está compuesto por dos elementos conductores. Uno de estos elementos (ubicado en el centro del cable) es un conductor de cobre, el cual está rodeado por una capa de aislamiento flexible. Sobre este material aislador hay una malla de cobre tejida o una hoja metálica que actúa como segundo alambre del circuito, y como blindaje del conductor interno. Esta segunda capa, o blindaje, ayuda a reducir la cantidad de interferencia externa. Este blindaje está recubierto por la envoltura del cable.

Para las LAN, el cable coaxial ofrece varias ventajas. Se pueden realizar tendidos entre nodos de red a mayores distancias que con los cables STP o UTP, sin que sea necesario utilizar tantos repetidores. Los repetidores reamplifican las señales de la red de modo que puedan abarcar mayores distancias. El cable coaxial es más económico que el cable de fibra óptica y la tecnología es sumamente conocida.

Codificación de señales como ondas electromagnéticas



Espectro de Frecuencias



ELF = Extremely low frequency MF = Medium frequency UHF = Ultrahigh frequency
 VF = Voice frequency HF = High frequency SHF = Superhigh frequency
 VLF = Very low frequency VHF = Very high frequency EHF = Extremely high frequency
 LF = Low frequency

- Separately insulated
- Twisted together
- Often "bundled" into cables
- Usually installed in building during construction

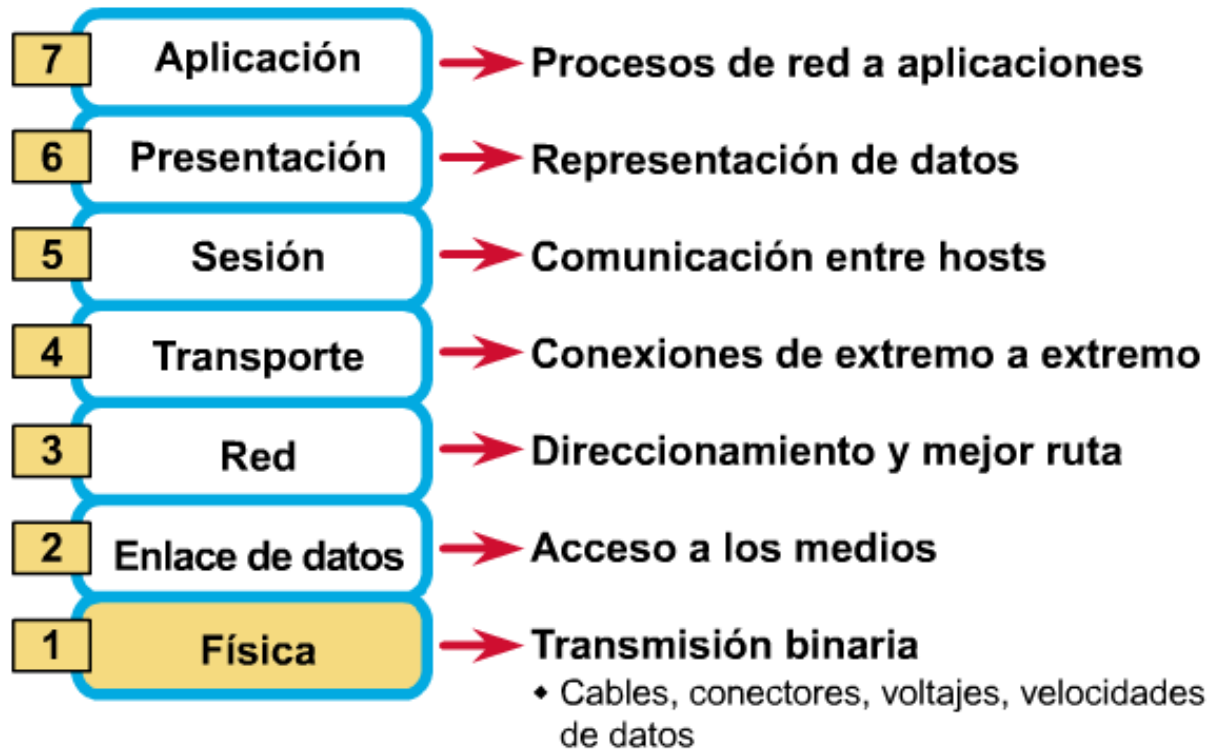


Par Trenzado

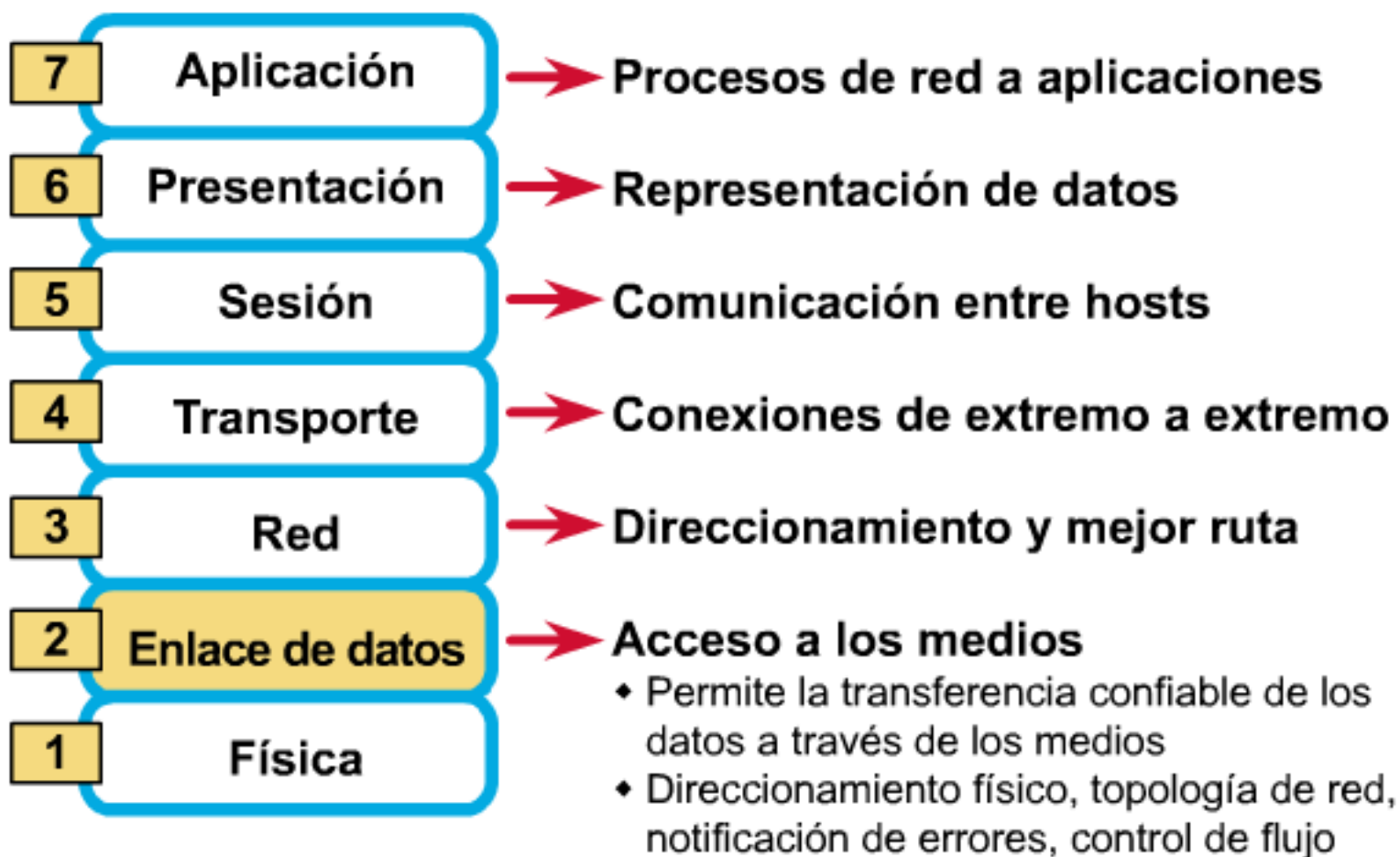
- Cat 3
 - up to 16MHz
 - Voice grade found in most offices
 - Twist length of 7.5 cm to 10 cm
- Cat 4
 - up to 20 MHz
- Cat 5
 - up to 100MHz
 - Commonly pre-installed in new office buildings
 - Twist length 0.6 cm to 0.85 cm
- Cat 5E (Enhanced) –see tables
- Cat 6
- Cat 7

Modelo OSI

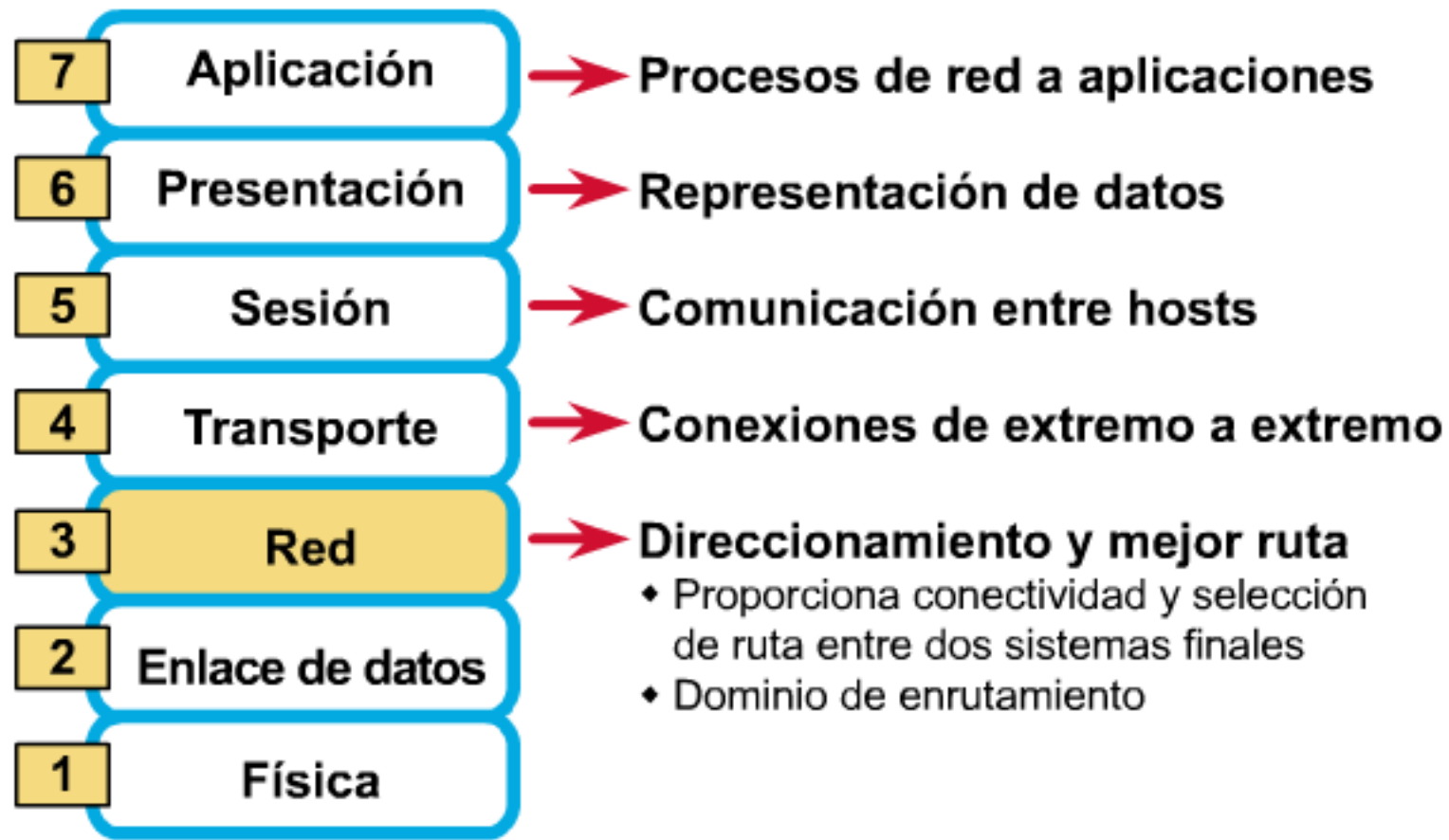
Las 7 capas del modelo OSI



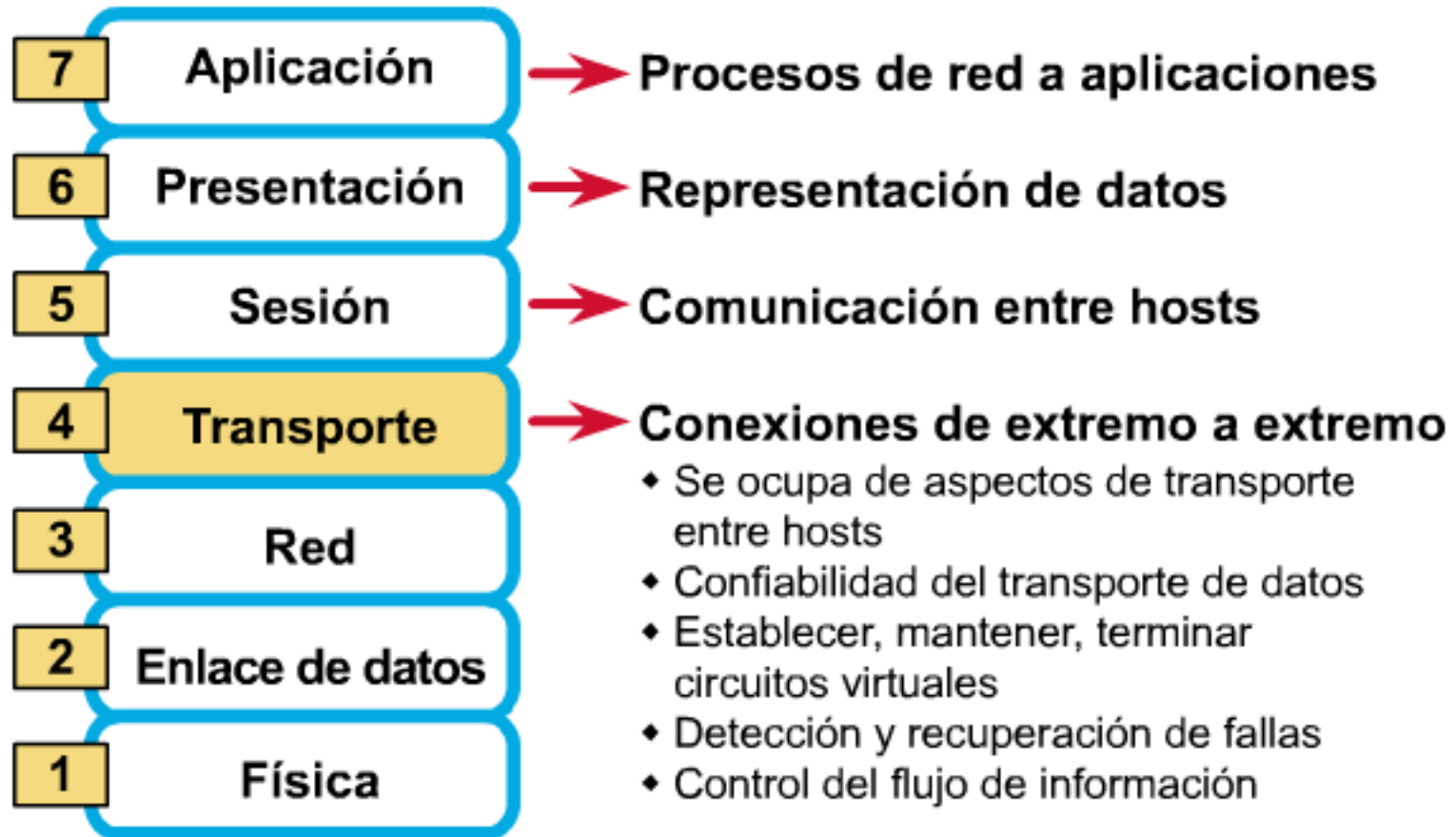
Las 7 capas del modelo OSI



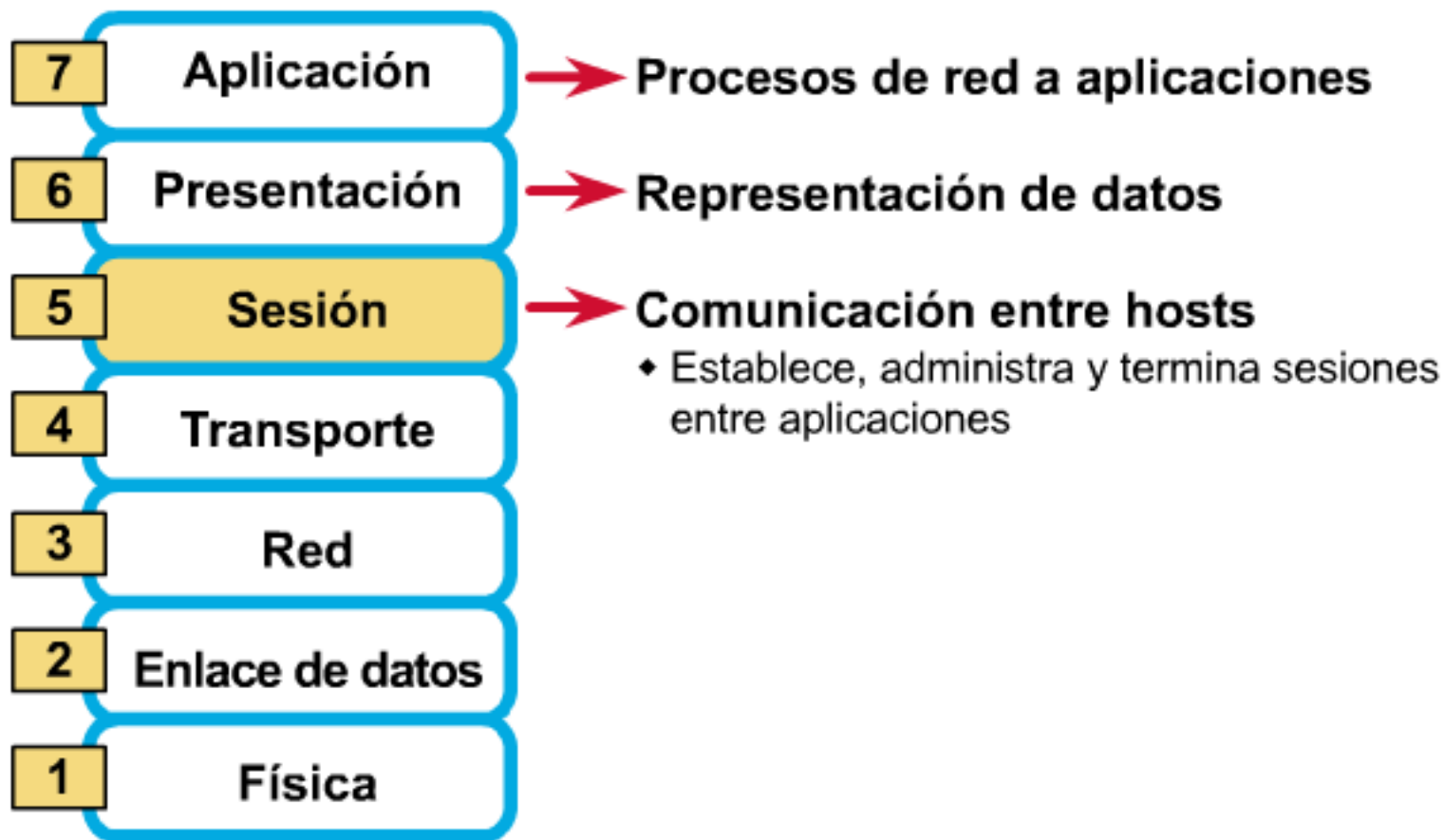
Las 7 capas del modelo OSI



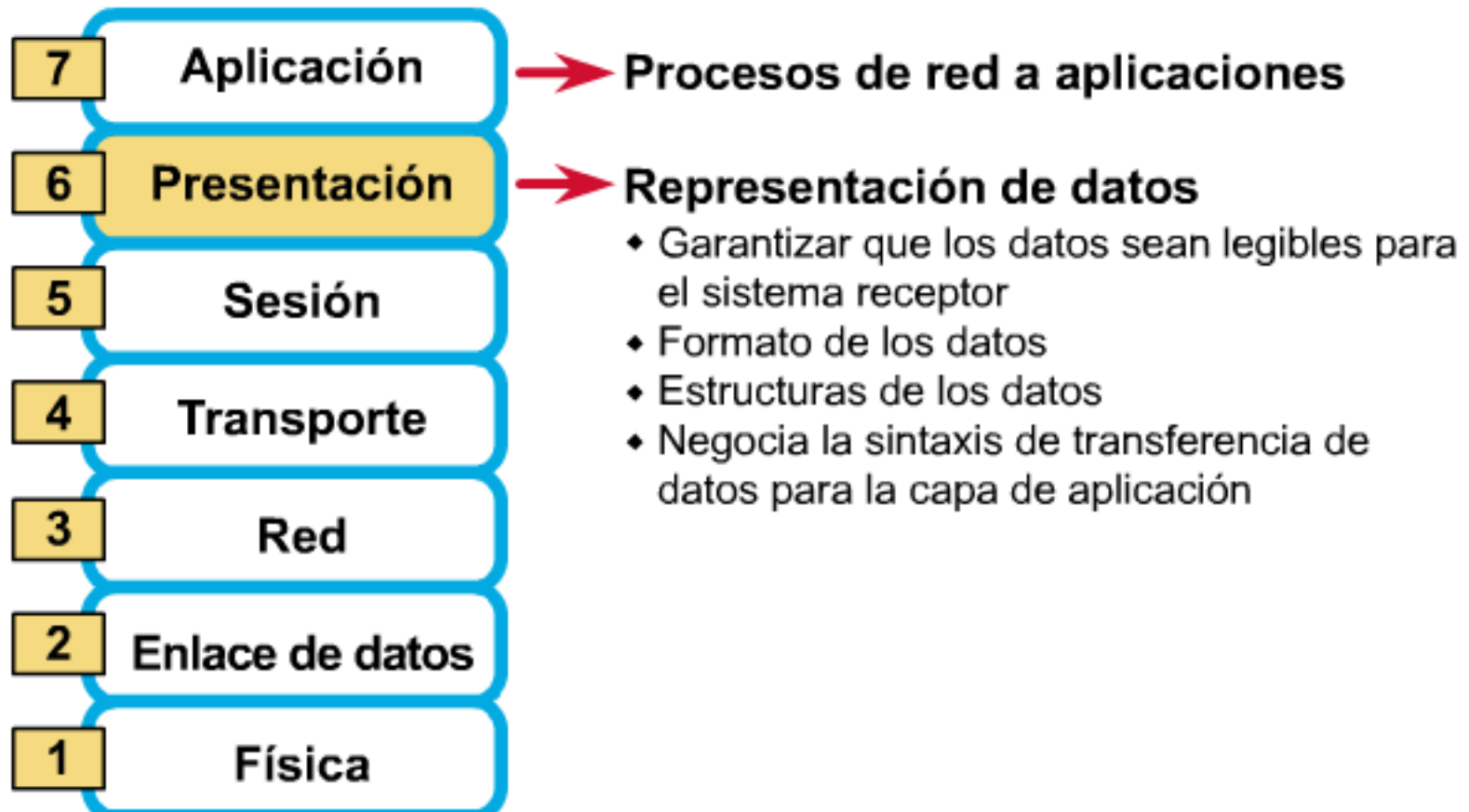
Las 7 capas del modelo OSI



Las 7 capas del modelo OSI



Las 7 capas del modelo OSI



Las 7 capas del modelo OSI



Procesos de red a aplicaciones

- ♦ Proporciona servicios de red a procesos de aplicación (como correo electrónico, transferencia de archivos y emulación de terminales)

Importancia de TCP/IP

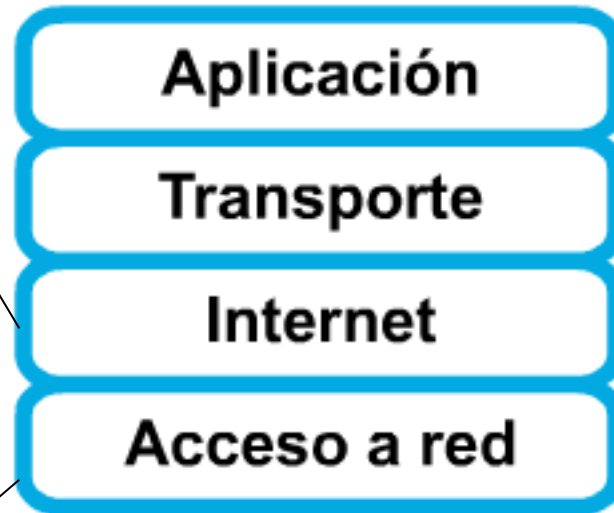


Aunque el modelo de referencia OSI sea universalmente reconocido, el estándar abierto de Internet desde el punto de vista histórico y técnico es el *Protocolo de control de transmisión/Protocolo Internet (TCP/IP)*. El modelo de referencia *TCP/IP* y la *pila de protocolo TCP/IP* hacen que sea posible la comunicación entre dos computadores, desde cualquier parte del mundo, a casi la velocidad de la luz. El modelo TCP/IP tiene importancia histórica, al igual que las normas que permitieron el desarrollo de la industria telefónica, de energía eléctrica, el ferrocarril, la televisión y las industrias de vídeos.

El modelo TCP/IP

Su propósito es enviar paquetes origen desde cualquier red en la internetwork y que estos paquetes lleguen a su destino independientemente de la ruta y de las redes que recorrieron para llegar hasta allí.

Se ocupa de todos los aspectos que requiere un paquete IP para realizar realmente un enlace físico y luego realizar otro enlace físico.



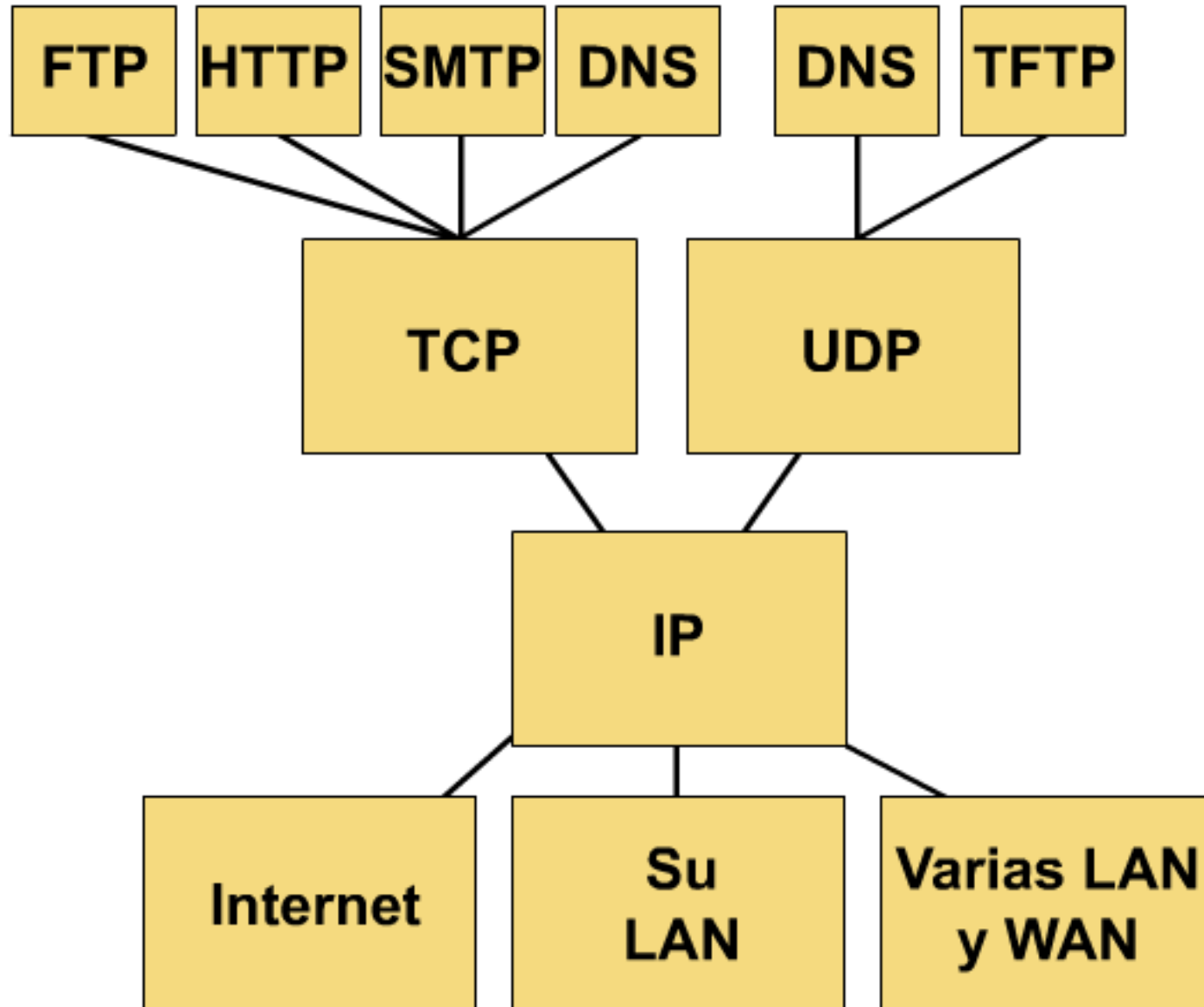
Maneja protocolos de alto nivel, aspectos de representación, codificación y control de diálogo

Se refiere a los aspectos de calidad del servicio con respecto a la confiabilidad, el control de flujo y la corrección de errores.

El Departamento de Defensa de EE.UU. (*DoD*) creó el modelo TCP/IP porque necesitaba una red que pudiera sobrevivir ante cualquier circunstancia, incluso una guerra nuclear. Para brindar un ejemplo más amplio, supongamos que el mundo está en estado de guerra, atravesado en todas direcciones por distintos tipos de conexiones: cables, microondas, fibras ópticas y enlaces satelitales. Imaginemos entonces que se necesita que fluya la información o los datos (organizados en forma de paquetes), independientemente de la condición de cualquier nodo o red en particular de la internetwork (que en este caso podrían haber sido destruidos por la guerra). El DoD desea que sus paquetes lleguen a destino siempre, bajo cualquier condición, desde un punto determinado hasta cualquier otro. Este problema de diseño de difícil solución fue lo que llevó a la creación del modelo TCP/IP, que desde entonces se transformó en el estándar a partir del cual se desarrolló Internet.

El modelo TCP/IP tiene cuatro capas: la capa de aplicación, la capa de transporte, la capa de Internet y la capa de acceso de red. Es importante observar que algunas de las capas del modelo TCP/IP poseen el mismo nombre que las capas del modelo OSI. No se deben confundir las capas de los dos modelos, porque la capa de aplicación tiene diferentes funciones en cada modelo.

Gráfico de protocolo: TCP/IP



Este gráfico ilustra algunos de los protocolos comunes especificados por el modelo de referencia TCP/IP. En la capa de aplicación, aparecen distintas tareas de red.

FTP: File Transfer Protocol (Protocolo de transferencia de archivos)

HTTP: Hypertext Transfer Protocol (Protocolo de transferencia de hipertexto)

SMTP: Simple Mail Transfer Protocol (Protocolo de transferencia de correo simple)

DNS: Domain Name System (Sistema de nombres de dominio)

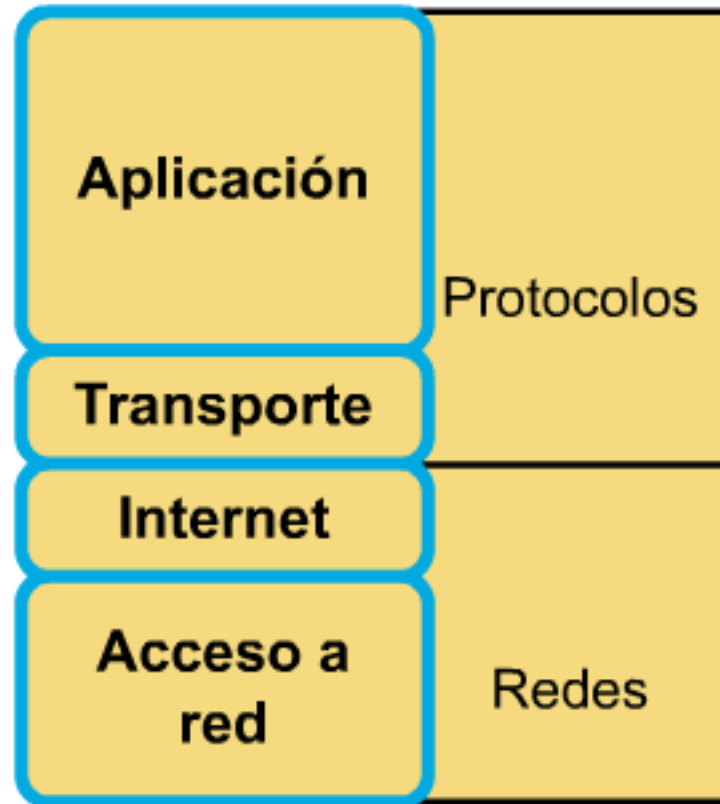
TFTP: Trivial File Transfer Protocol (Protocolo de transferencia de archivo trivial)

El modelo TCP/IP enfatiza la máxima flexibilidad, en la capa de aplicación, para los creadores de software. La capa de transporte involucra dos protocolos: el protocolo de control de transmisión (TCP) y el *protocolo de datagrama de usuario (UDP)*. La capa inferior, la capa de acceso de red, se relaciona con la tecnología específica de LAN o WAN que se utiliza.

En el modelo TCP/IP existe solamente un protocolo de red: el protocolo Internet, o IP, independientemente de la aplicación que solicita servicios de red o del protocolo de transporte que se utiliza. Esta es una decisión de diseño deliberada. *IP* sirve como protocolo universal que permite que cualquier computador en cualquier parte del mundo pueda comunicarse en cualquier momento.

Comparación entre TCP/IP y OSI

Modelo TCP/IP



Modelo OSI



Similitudes

- Ambos se dividen en capas
- Ambos tienen capas de aplicación, aunque incluyen servicios muy distintos
- Ambos tienen capas de transporte y de red similares
- Se supone que la tecnología es de conmutación por paquetes (no de conmutación por circuito)
- Los profesionales de networking deben conocer ambos

Diferencias

- TCP/IP combina las funciones de la capa de presentación y de sesión en la capa de aplicación
- TCP/IP combina las capas de enlace de datos y la capa física del modelo OSI en una sola capa.
- 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, las redes típicas no se desarrollan normalmente a partir del protocolo OSI, aunque el modelo OSI se usa como guía.

Ejemplo de Red

Asignación de direcciones IP

