

Módulo 4: Capa Física

Introducción a Redes v7.0 (ITN)



Objetivos del módulo

Título del módulo: Capa física

Objetivo del módulo: explicar cómo los protocolos de capa física, los servicios y los medios de red admiten las comunicaciones a través de las redes de datos.

Título del tema	Objetivo del tema
Propósito de la capa física	Describa el propósito y las funciones de la capa física en la red.
Características de la capa física	Describa las características de la capa física.
Cableado de cobre	Identifique las características básicas del cableado de cobre.
Cableado UTP	Explique cómo se utiliza el cable UTP en las redes Ethernet.
Cableado de fibra óptica	Describir el cableado de fibra óptica y sus ventajas principales sobre otros medios.
Medios inalámbricos	Conecte dispositivos utilizando medios conectados por cable e inalámbricos.

4.1 Propósito de la capa física

Propósito de la capa física

La conexión física

- Antes de que pueda ocurrir cualquier comunicación de red, se debe establecer una conexión física a una red local.
- Esta conexión puede ser cableada o inalámbrica, dependiendo de la configuración de la red.
- Esto generalmente se aplica si usted está considerando una oficina corporativa o una casa.
- Una tarjeta de interfaz de red (NIC) conecta un dispositivo a la red.
- Algunos dispositivos pueden tener una sola NIC, mientras que otros pueden tener varias NIC (por ejemplo, cableadas y/o inalámbricas).
- No todas las conexiones físicas ofrecen el mismo nivel de rendimiento.



Propósito de la capa física

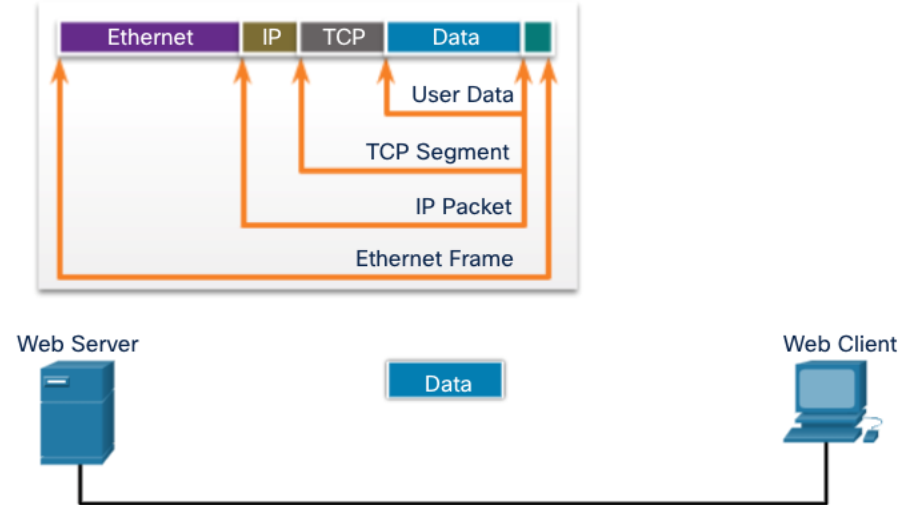
La conexión física

- Antes de que pueda ocurrir cualquier comunicación de red, se debe establecer una conexión física a una red local.
- Esta conexión puede ser cableada o inalámbrica, dependiendo de la configuración de la red.
- Esto generalmente se aplica si usted está considerando una oficina corporativa o una casa.
- Una tarjeta de interfaz de red (NIC) conecta un dispositivo a la red.
- Algunos dispositivos pueden tener una sola NIC, mientras que otros pueden tener varias NIC (por ejemplo, cableadas y/o inalámbricas).
- No todas las conexiones físicas ofrecen el mismo nivel de rendimiento.

Propósito de la capa física

La capa física

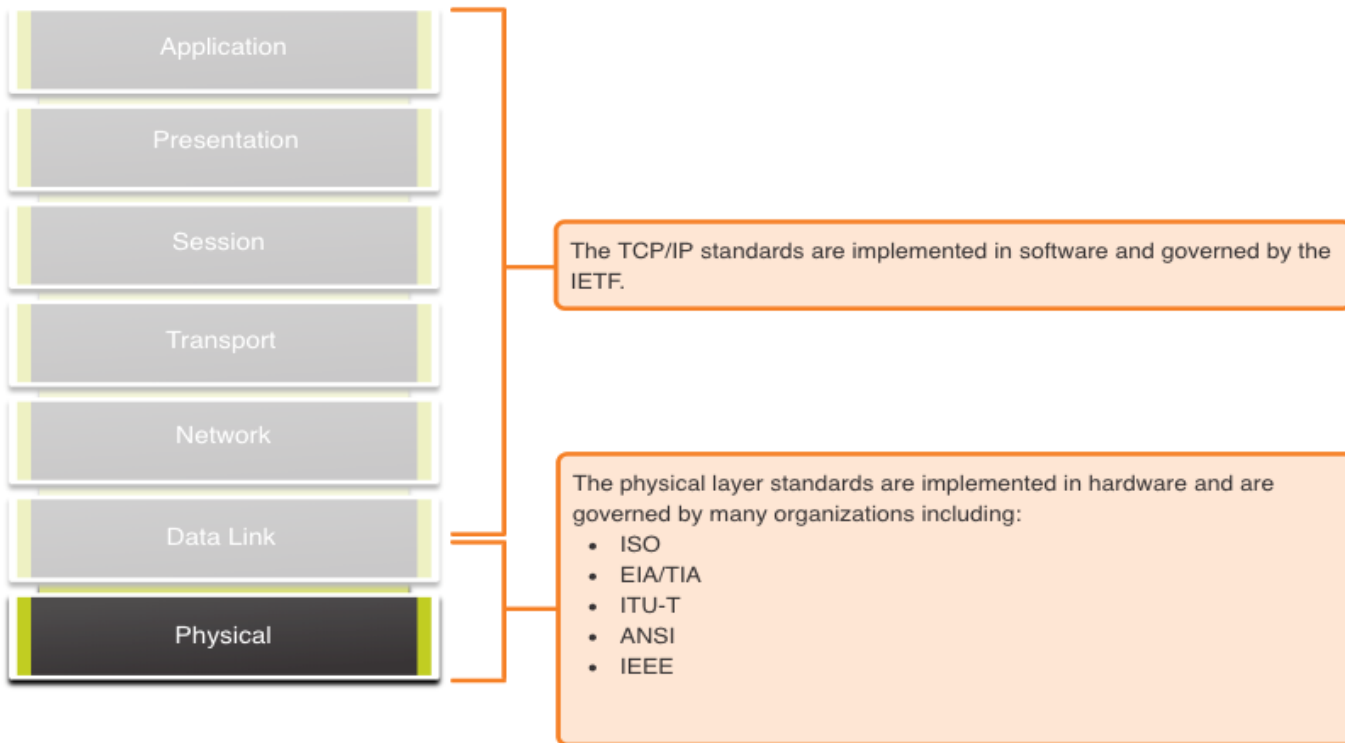
- Transporta bits a través de los medios de red
- Acepta una trama completa de la capa de enlace de datos y la codifica como una serie de señales que se transmiten a los medios locales.
- Este es el último paso en el proceso de encapsulación.
- El siguiente dispositivo en la ruta al destino recibe los bits y vuelve a encapsular el marco, luego decide qué hacer con él.



4.2 Características de la capa física

Características de la capa física

Estándares de la capa física



Características de la capa física

Componentes físicos

Los estándares de capa física abordan tres áreas funcionales:

- Componentes físicos
- Codificación
- Señalización

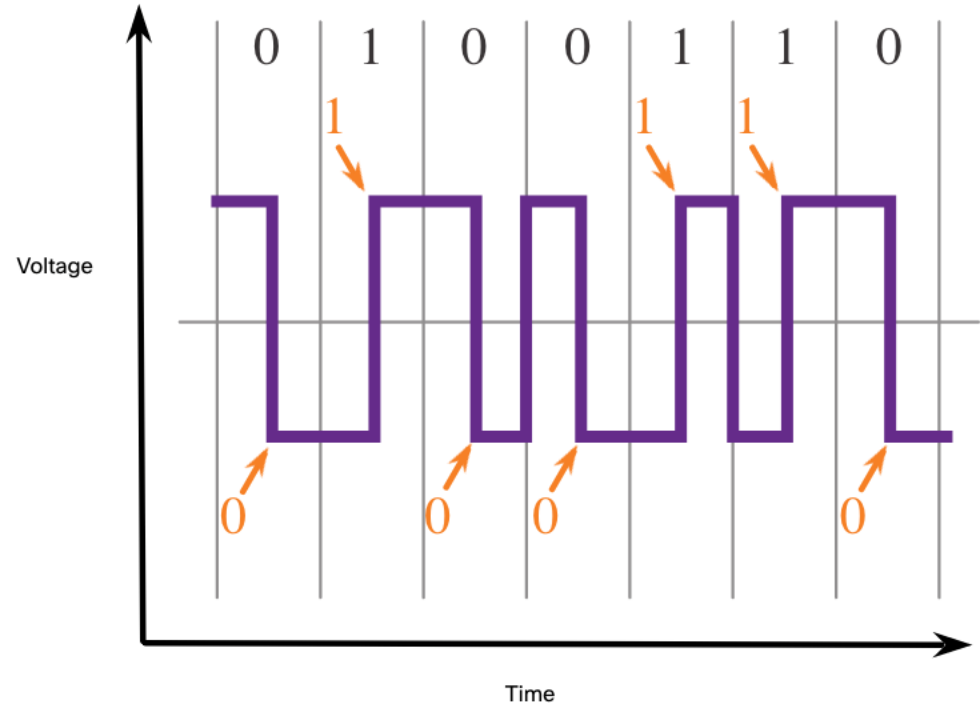
Los componentes físicos son los dispositivos de hardware, medios y otros conectores que transmiten las señales que representan los bits.

- Los componentes de hardware como NIC, interfaces y conectores, materiales de cable y diseños de cable están especificados en estándares asociados con la capa física.

Características de la capa física

Codificación

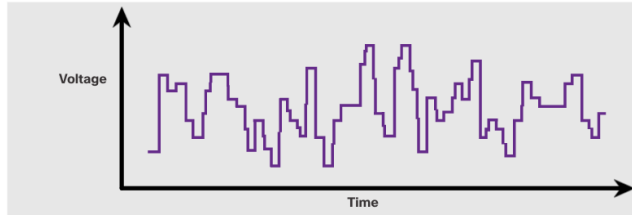
- La codificación convierte la secuencia de bits en un formato reconocible por el siguiente dispositivo en la ruta de red.
- Esta 'codificación' proporciona patrones predecibles que pueden ser reconocidos por el siguiente dispositivo.
- Ejemplos de métodos de codificación incluyen Manchester (que se muestra en la figura), 4B/5B y 8B/10B.



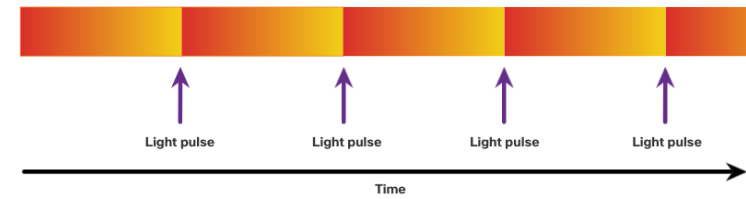
Características de la capa física

Señalización

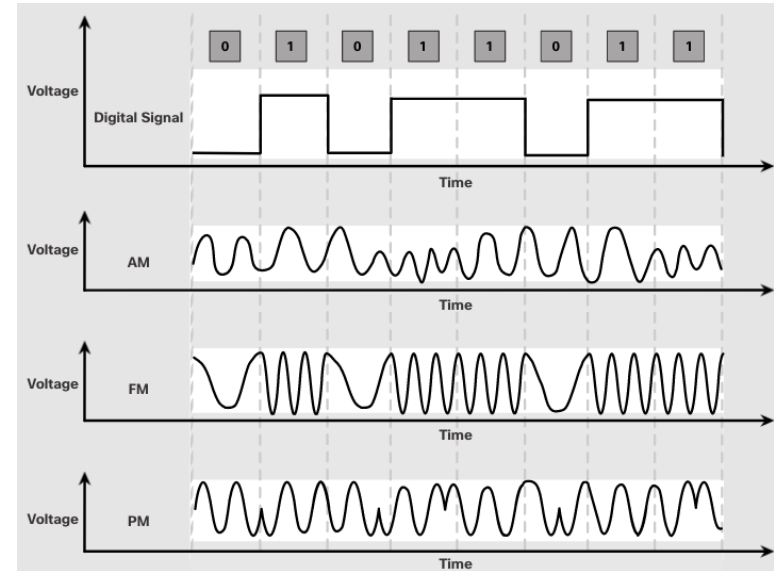
- El método de señalización es cómo se representan los valores de bits, «1» y «0» en el medio físico.
- El método de señalización variará en función del tipo de medio que se utilice.



Señales eléctricas sobre cable de cobre



Pulsos de luz sobre cable de fibra óptica



Señales de microondas sobre inalámbrico

Características de la capa física

Ancho de banda

- El ancho de banda es la capacidad a la que un medio puede transportar datos.
- El ancho de banda digital mide la cantidad de datos que pueden fluir de un lugar a otro en un período de tiempo determinado; cuántos bits se pueden transmitir en un segundo.
- Las propiedades de los medios físicos, las tecnologías actuales y las leyes de la física juegan un papel en la determinación del ancho de banda disponible.

Unidad de ancho de banda	Abreviatura	Equivalencia
Bits por segundo	bps	1 bps = unidad fundamental de ancho de banda
Kilobits por segundo	Kbps	1 Kbps = 1,000 bps = 10^3 bps
Megabits por segundo	Mbps	1 Mbps = 1,000,000 bps = 10^6 bps
Gigabits por segundo	Gbps	1 Gbps = 1,000,000,000 bps = 10^9 bps
Terabits por segundo	Tbps	1 Tbps = 1,000,000,000,000 bps = 10^{12} bps

Terminología de ancho de banda

Latencia

- Cantidad de tiempo, incluidos los retrasos, para que los datos viajan de un punto a otro

Rendimiento

- La medida de la transferencia de bits a través de los medios durante un período de tiempo determinado

Capacidad de transferencia útil

- La medida de los datos utilizables transferidos durante un período de tiempo determinado
- Goodput = Rendimiento - sobrecarga de tráfico

4.3 Cableado de cobre

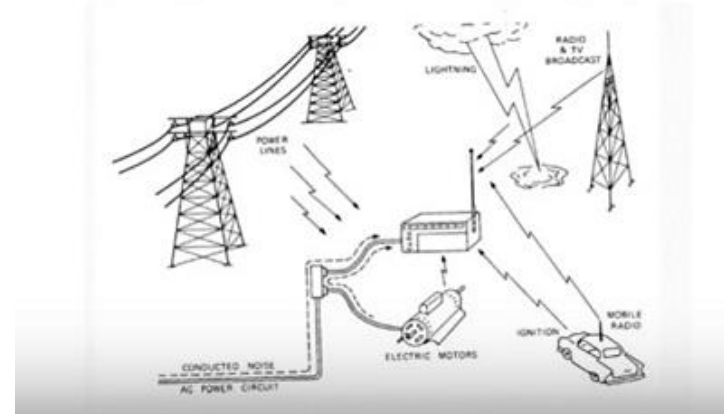
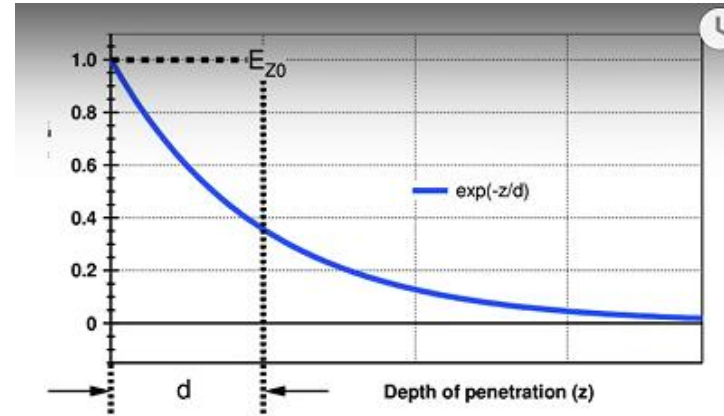
Cableado de cobre

Características del cableado de cobre

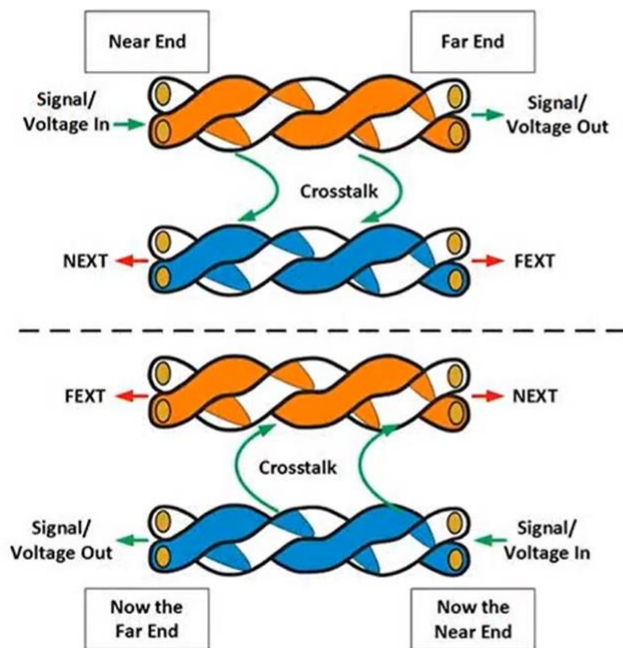
El cableado de cobre es el tipo más común de cableado utilizado en las redes hoy en día. Es económico, fácil de instalar y tiene baja resistencia al flujo de corriente eléctrica.

Limitaciones:

- **Atenuación:** cuanto más tiempo tengan que viajar las señales eléctricas, más débiles se vuelven.
- La señal eléctrica es susceptible a la interferencia de dos fuentes, que pueden distorsionar y dañar las señales de **datos (Interferencia Electromagnética (EMI) e Interferencia de Radiofrecuencia (RFI) y Crosstalk).**



Características del Cableado de Cobre



Mitigación:

- La estricta adherencia a los límites de longitud del cable mitigará la atenuación.
- Algunos tipos de cable de cobre mitigan EMI y RFI mediante el blindaje metálico y la puesta a tierra.
- Algunos tipos de cables de cobre mitigan la interferencia girando los cables de pares de circuitos opuestos juntos.

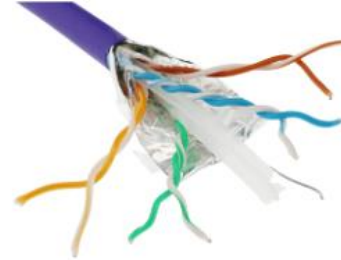


Cableado de cobre

Tipos de cableado de cobre



Unshielded Twisted-Pair (UTP) Cable



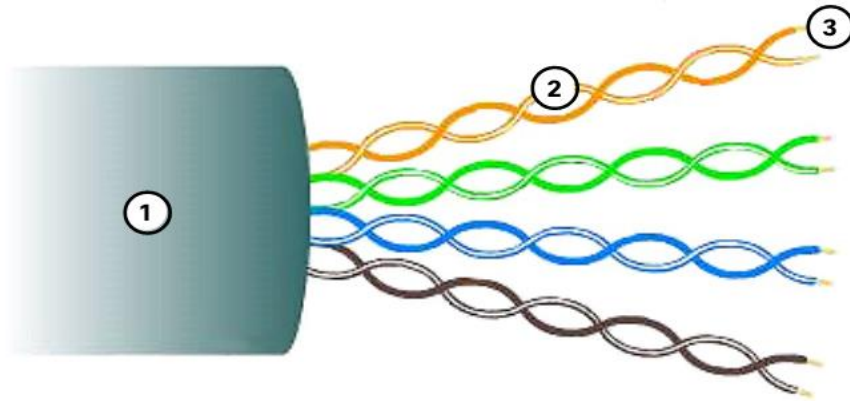
Shielded Twisted-Pair (STP) Cable



Coaxial Cable

Cableado de cobre

Par trenzado sin blindaje (UTP)



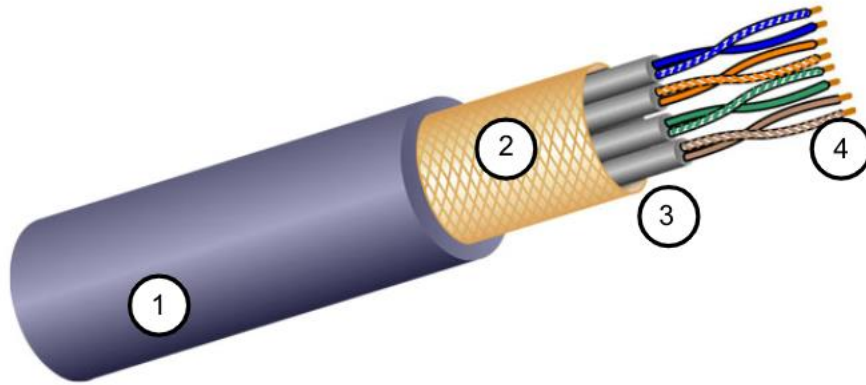
- UTP es el medio de red más común.
- Terminado con conectores RJ-45
- Interconecta hosts con dispositivos de red intermediarios.

Características clave de UTP

1. La cubierta exterior protege los cables de cobre del daño físico.
2. Los pares trenzados protegen la señal de interferencia.
3. El aislamiento de plástico codificado por colores aísla eléctricamente los cables entre sí e identifica cada par.

Cableado de cobre

Par trenzado blindado (STP)



- Mejor protección contra el ruido que UTP
- Más caro que UTP
- Más difícil de instalar que UTP
- Terminado con conectores RJ-45
- Interconecta hosts con dispositivos de red intermediarios.

Características clave de STP

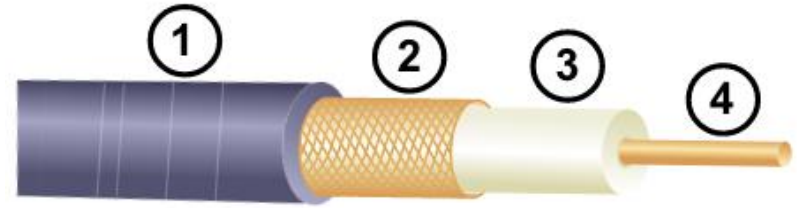
1. La cubierta exterior protege los cables de cobre del daño físico.
2. El escudo trenzado o de lámina proporciona protección EMI/RFI.
3. El escudo de aluminio para cada par de cables proporciona protección EMI/RFI
4. El aislamiento de plástico codificado por colores aísla eléctricamente los cables entre sí e identifica cada par

Cableado de cobre

Cable coaxial

Consiste en lo siguiente:

1. Cubierta de cable exterior para evitar daños físicos menores
2. Una trenza de cobre tejida, o lámina metálica, actúa como el segundo cable en el circuito y como un escudo para el conductor interno.
3. Una capa de aislamiento de plástico flexible
4. Se utiliza un conductor de cobre para transmitir las señales electrónicas.



Existen diferentes tipos de conectores con cable coaxial.

De uso general en las siguientes situaciones:

- Instalaciones inalámbricas: -conecte antenas a dispositivos inalámbricos
- Instalaciones de Internet por cable - cableado de las instalaciones del cliente

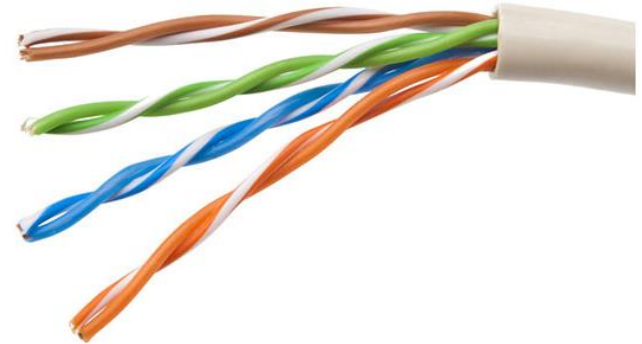


4.4 Cableado UTP

Propiedades del cableado UTP

UTP tiene cuatro pares de alambres de cobre codificados por colores trenzados y encerrados en una funda de plástico flexible. No se utiliza blindaje. UTP se basa en las siguientes propiedades para limitar la diafonía:

- Cancelación - Cada cable en un par de cables utiliza polaridad opuesta. Un cable es negativo, el otro es positivo. Están retorcidos juntos y los campos magnéticos efectivamente se cancelan entre sí y fuera de EMI/RFI.
- Variación en giros por pie en cada cable: cada cable se tuerce una cantidad diferente, lo que ayuda a evitar la diapason entre los cables en el cable.



Cableado UTP

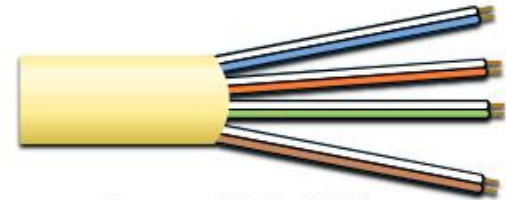
Estándares y conectores de cableado UTP

Los estándares para UTP son establecidos por la TIA/EIA. TIA/EIA-568 estandariza elementos como:

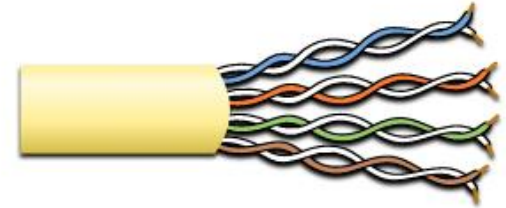
- Tipos de cables
- Longitudes de cable
- Conectores
- Terminación del cable
- Métodos de prueba

Los estándares eléctricos para el cableado de cobre son establecidos por el IEEE, que calientan el cable de acuerdo con su rendimiento. Entre los ejemplos, se encuentran los siguientes:

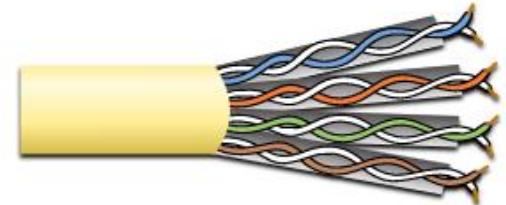
- Categoría 3
- Categoría 5 y 5e
- Categoría 6



Category 3 Cable (UTP)



Category 5 and 5e Cable (UTP)



Category 6 Cable (UTP)

Cableado UTP

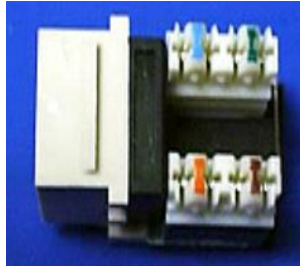
Estándares y conectores de cableado UTP (Cont.)



Conector RJ-45



Cable UTP mal terminado



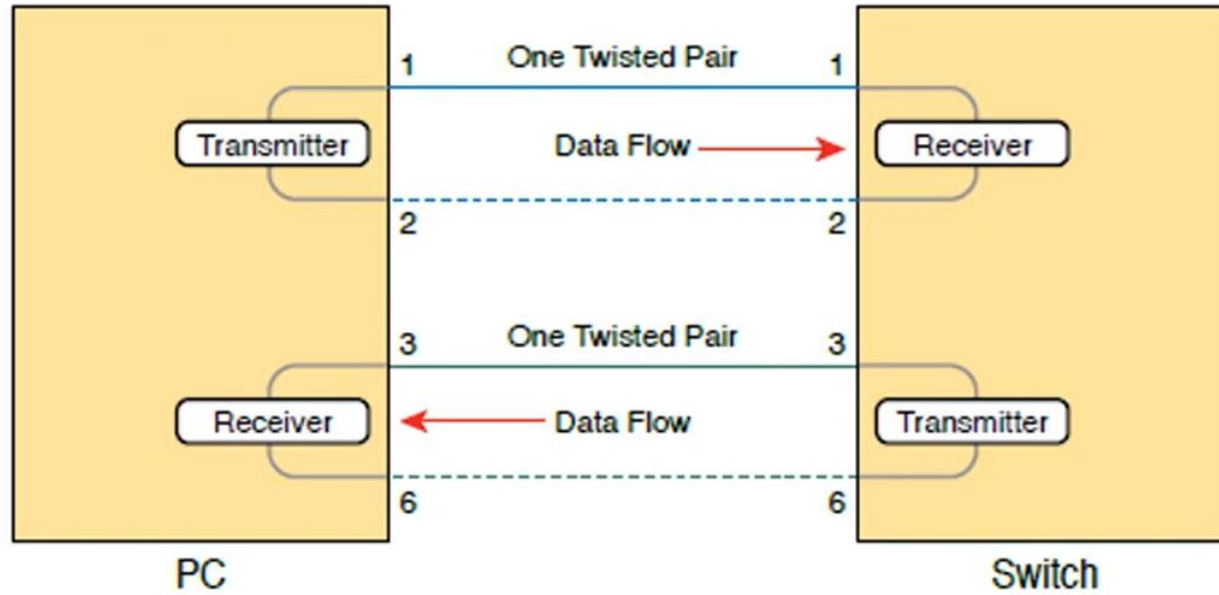
Enchufe RJ-45



Cable UTP correctamente terminado

Cableado UTP

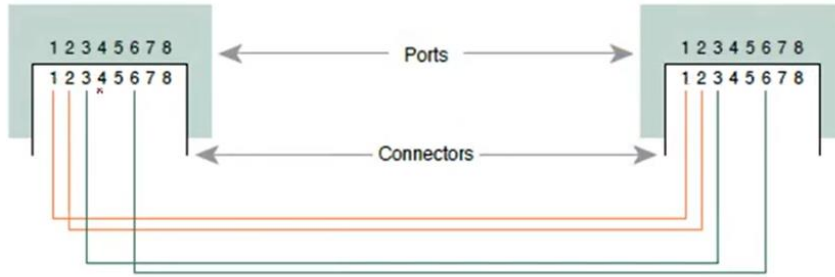
Directo y Crossover Cables UTP



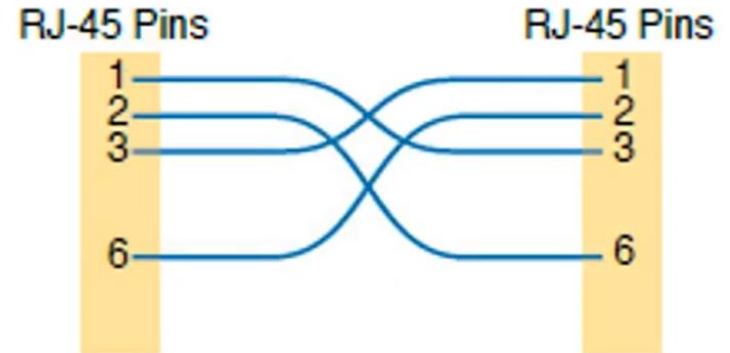
10BASE-T and 100BASE-T

Cableado UTP

Directo y Crossover Cables UTP



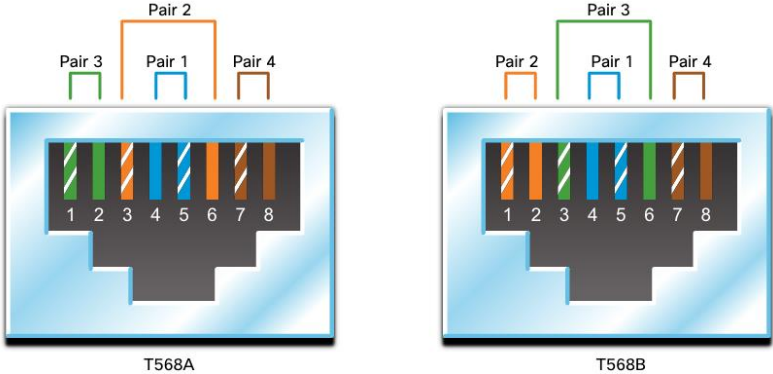
10BASE-T and 100BASE-T Straight-Through Cable Pinout



Crossover Ethernet Cable

Cableado UTP

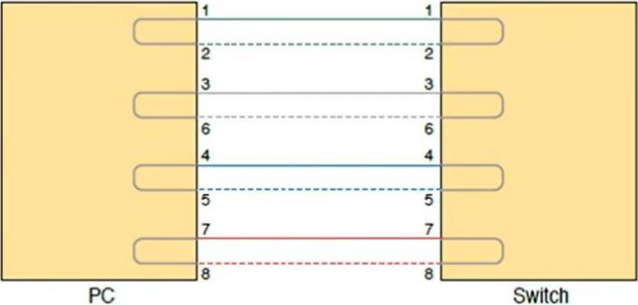
Directo y Crossover Cables UTP



Tipo de cable	Estándar	Aplicación
Cable directo de Ethernet	Ambos extremos T568A o T568B	Host a dispositivo de red
Ethernet Crossover *	Un extremo T568A, otro extremo T568B.	Host a host, conmutador a conmutador, enrutador a enrutador
* Considerado heredado debido a que la mayoría de las NIC utilizan Auto-MDIX para detectar el tipo de cable y la conexión completa		
De consola	Propiedad exclusiva de Cisco	Puerto serie del host al puerto del router o de la consola del conmutador, mediante un adaptador

Cableado UTP

Directo y Crossover Cables UTP



Four-Pair Straight-Through Cable to 1000BASE-T

802.3af Mode A

The diagram shows a yellow RJ45 connector with eight pins. The pinout is as follows: 1 (blue), 2 (orange), 3 (green), 4 (blue), 5 (orange), 6 (green), 7 (blue), and 8 (orange).

Pin# on Switch	10/100 Mixed DC & Data	1000 (1 Gigabit) DC & Bi-Data		
1	Rx +	DC +	TxRx A +	DC +
2	Rx -	DC +	TxRx A -	DC +
3	Tx +	DC -	TxRx B +	DC -
4	unused		TxRx C +	
5	unused		TxRx C -	
6	Tx -	DC -	TxRx B -	DC -
7	unused		TxRx D +	
8	unused		TxRx D -	

802.3af Mode B

The diagram shows a yellow RJ45 connector with eight pins. The pinout is as follows: 1 (blue), 2 (orange), 3 (green), 4 (blue), 5 (orange), 6 (green), 7 (blue), and 8 (orange).

Pin# on Switch	10/100 DC on Spares	1000 (1 Gigabit) DC & Bi-Data	
1	Rx +	TxRx A +	
2	Rx -	TxRx A -	
3	Tx +	TxRx B +	
4	DC +	TxRx C +	DC +
5	DC +	TxRx C -	DC +
6	Tx -	TxRx B -	
7	DC -	TxRx D +	DC -
8	DC -	TxRx D -	DC -

4.5 Cableado de fibra óptica

Propiedades del cableado de fibra óptica

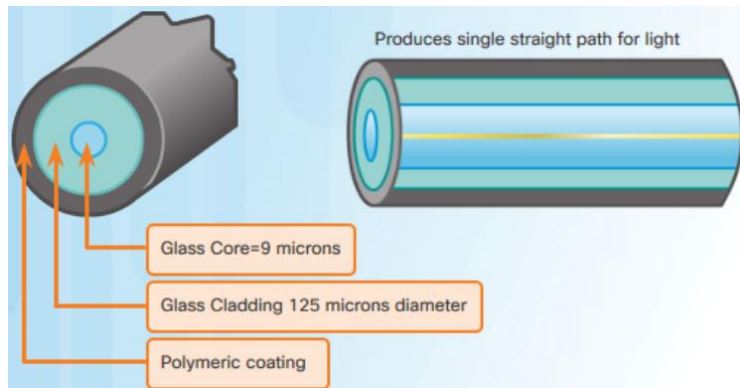
- No es tan común como UTP debido al gasto involucrado *
- Mayor distancia, mayor ancho de banda
- Ideal para algunos escenarios de redes
- **Menos susceptible a la atenuación y completamente inmune a la EMI/RFI**
- Hecho de hebras flexibles y extremadamente finas de **vidrio muy puro**.
- **Utiliza un láser o LED** para codificar bits como pulsos de luz
- El cable de fibra óptica actúa como una guía de onda **para transmitir luz** entre los dos extremos con una mínima pérdida de señal.



Cableado de fibra óptica

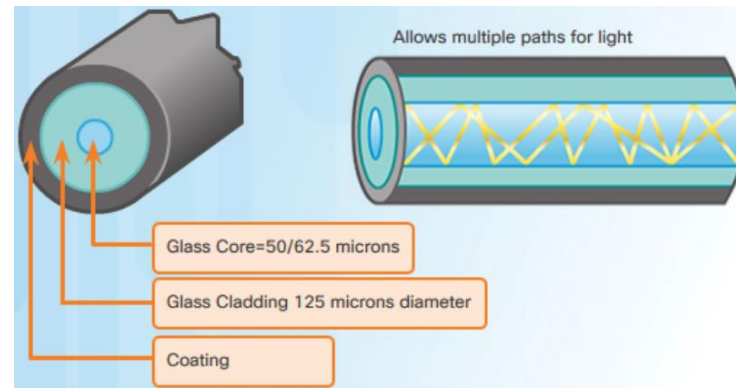
Tipos de medios de fibra

Fibra monomodo



- Núcleo muy pequeño
- Utiliza costosos láseres.
- Aplicaciones de larga distancia

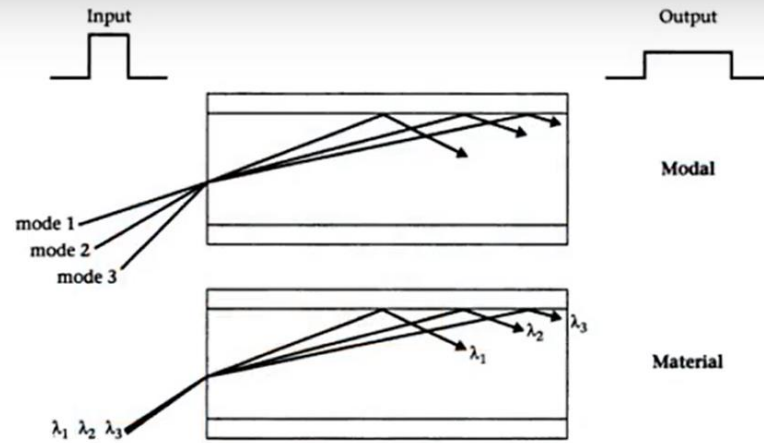
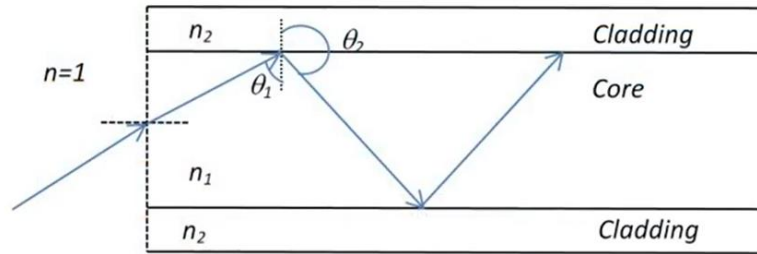
Fibra de modos múltiples



- Núcleo más grande
- Utiliza LED menos caros.
- Los LEDs transmiten en diferentes ángulos
- Hasta 10 Gbps más de 550 metros

Cableado de fibra óptica

Reflexion interna total y dispersión



La dispersión se refiere a la propagación de un pulso de luz con el tiempo. El aumento de la dispersión significa una mayor pérdida de intensidad de la señal. La fibra MM tiene mayor dispersión que SM, con una distancia máxima del cable para MM es de 550 metros.

Uso de cableado de fibra óptica

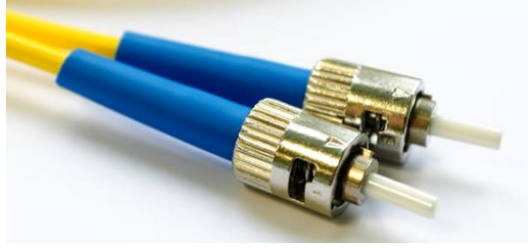
En la actualidad, el cableado de fibra óptica se utiliza en cuatro tipos de industrias:

1. **Redes empresariales:** -se utilizan para aplicaciones de cableado backbone y dispositivos de infraestructura de interconexión
2. **Fibra hasta el hogar (FTTH):** -se utiliza para proporcionar servicios de banda ancha siempre activos a hogares y pequeñas empresas
3. **Redes de larga distancia:** -utilizadas por proveedores de servicios para conectar países y ciudades
4. **Redes de cable submarino:** -se utilizan para proporcionar soluciones confiables de alta velocidad y alta capacidad capaces de sobrevivir en entornos submarinos hostiles a distancias transoceánicas.

En este curso, nos centraremos en el uso de la fibra óptica en el nivel de empresa.

Cableado de fibra óptica

Conectores de fibra óptica



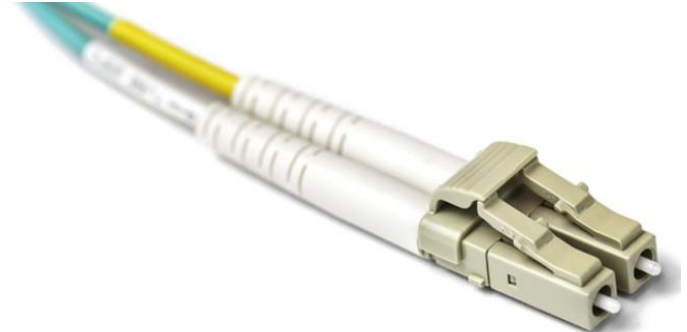
Conectores de punta directa (ST)



Conectores Lucent (LC) simplex



Conectores suscriptor (SC)



Conectores LC multimodo dúplex

Cableado de fibra óptica

Cordones de conexión de fibra



Cable de conexión SC-
SC MM



Cable de conexión LC-
LC SM



Cable de conexión MM
ST-LC



Cable de conexión ST-
SC SM

Una cubierta amarilla es para cables de fibra monomodo y naranja (o aqua) para cables de fibra multimodo..

Cableado de fibra óptica

Fibra versus cobre

La fibra óptica se utiliza principalmente como cableado de red troncal para alto tráfico, punto a punto
conexiones entre instalaciones de distribución de datos y para la interconexión de edificios

Cuestiones de implementación	Cableado UTP	Cableado de fibra óptica
Ancho de banda soportado	10 Mb/s - 10 Gb/s	10 Mb/s - 100 Gb/s
Distancia	Relativamente corta (de 1 a 100 metros)	Relativamente largo (1 - 100,000 metros)
Inmunidad a EMI y RFI	Baja	Alta (Totalmente inmune)
Inmunidad a peligros eléctricos	Baja	Alta (Totalmente inmune)
Costos de medios y conectores	Más bajo	Más alto
Se necesitan habilidades de instalación	Más bajo	Más alto
Precauciones de seguridad	Más bajo	Más alto

4.6 Medios inalámbricos

Propiedades de medios inalámbricos

Transporta señales electromagnéticas que representan dígitos binarios usando frecuencias de radio o microondas. Esto proporciona la mejor opción de movilidad. Los números de conexión inalámbrica siguen aumentando.

Algunas de las limitaciones de la tecnología inalámbrica:

- **Área de cobertura** : la cobertura efectiva puede verse afectada significativamente por las características físicas de la ubicación de despliegue.
- **Interferencia** : la conexión inalámbrica es susceptible a interferencias y puede ser interrumpida por muchos dispositivos comunes.
- **Seguridad**: la cobertura de comunicación inalámbrica no requiere acceso a una cadena física de medios, por lo que cualquiera puede acceder a la transmisión.
- **Las WLAN de medio compartido** funcionan en semidúplex, lo que significa que solo un dispositivo puede enviar o recibir a la vez. Muchos usuarios que acceden a la WLAN simultáneamente resultan en un ancho de banda reducido para cada usuario.

Tipos de medios inalámbricos

Los estándares de la industria IEEE y de telecomunicaciones para comunicaciones de datos inalámbricas

cubren tanto el vínculo de datos como las capas físicas. En cada uno de estos estándares, las especificaciones

de la capa física dictan:

- Métodos de codificación de datos a señales de radio
- Frecuencia e intensidad de la transmisión
- Requisitos de recepción y decodificación de señales
- Diseño y construcción de antenas

Estándares inalámbricos:

- **Wi-Fi (IEEE 802.11)** - Tecnología de LAN inalámbrica (WLAN)
- **Bluetooth (IEEE 802.15)** - Estándar de red inalámbrica de área personal (WPAN)
- **WiMAX (IEEE 802.16)** : utiliza una topología punto a multipunto para proporcionar acceso inalámbrico de banda ancha
- **Zigbee (IEEE 802.15.4)** - Comunicaciones de baja velocidad de datos y bajo consumo de energía, principalmente para aplicaciones de Internet de las cosas (IoT)

Medios inalámbricos

LAN inalámbrica

En general, una LAN inalámbrica (WLAN) requiere los siguientes dispositivos:

- **Punto de Acceso Inalámbrico (AP):** - concentra las señales inalámbricas de los usuarios y conéctese a la infraestructura de red basada en cobre existente
- **Adaptadores NIC inalámbricos:** - brindan capacidad de comunicaciones inalámbricas a los hosts de red

Hay una serie de estándares WLAN. Al comprar equipos WLAN, asegúrese de compatibilidad e interoperabilidad.

Los administradores de red deben desarrollar y aplicar políticas y procesos de seguridad estrictos para proteger las WLAN del acceso no autorizado y los daños.



Packet Tracer: conecte una LAN alámbrica e inalámbrica

En este Packet Tracer, hará lo siguiente:

- Conectarse a la nube
- Conectar un enrutador
- Conectar los dispositivos restantes
- Verificar las conexiones
- Examinar la topología física

Laboratorio - Ver información de NIC cableada e inalámbrica

En esta práctica de laboratorio se cumplirán los siguientes objetivos:

- Identificar y trabajar con NIC de PC
- Identificar y utilizar los íconos de red de la bandeja del sistema

4.7 - Módulo de práctica y cuestionario

¿Qué aprendí en este módulo?

- Antes de que pueda ocurrir cualquier comunicación de red, se debe establecer una conexión física a una red local, ya sea cableada o inalámbrica.
- La capa física consta de circuitos electrónicos, medios y conectores desarrollados por ingenieros.
- Los estándares de la capa física abordan tres áreas funcionales: componentes físicos, codificación y señalización.
- Tres tipos de cableado de cobre son: UTP, STP y cable coaxial (coaxial).
- El cableado UTP cumple con los estándares establecidos en conjunto por la TIA/EIA. El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) define las características eléctricas del cableado de cobre.
- Los principales tipos de cables que se obtienen mediante el uso de convenciones de cableado específicas son Ethernet Strait-through y Ethernet Crossover.

¿Qué aprendí en este módulo(Cont.)?

- El cable de fibra óptica transmite datos a través de distancias más extensas y a anchos de banda mayores que cualquier otro medio de red.
- Hay cuatro tipos de conectores de fibra óptica: ST, SC, LC y LC multimodo dúplex.
- Los cables de conexión de fibra óptica incluyen SC-SC multimodo, LC-LC monomodo, ST-LC multimodo y SC-ST monomodo.
- Los medios inalámbricos transportan señales electromagnéticas que representan los dígitos binarios de las comunicaciones de datos mediante frecuencias de radio y de microondas. La tecnología inalámbrica tiene algunas limitaciones, como el área de cobertura, las interferencias, la seguridad y los problemas que se producen con cualquier medio compartido.
- Los estándares inalámbricos incluyen los siguientes: Wi-Fi (IEEE 802.11), Bluetooth (IEEE 802.15), WiMAX (IEEE 802.16) y Zigbee (IEEE 802.15.4).
- LAN inalámbrica (WLAN) requiere un AP inalámbrico y adaptadores NIC inalámbricos.

Nuevos términos y comandos

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Asociación de las Industrias de las Telecomunicaciones (TIA) y Asociación de Industrias Electrónicas (EIA)• latencia• throughput• goodput• Interferencia electromagnética (EMI)• Interferencia de radiofrecuencia (RFI)• Interferencia• Unshielded Twisted Pair (UTP)• Shielded Twisted Pair (STP)• Cable coaxial• RJ-45• de eco de línea• TIA/EIA-568 | <ul style="list-style-type: none">• Cable directo de Ethernet• Ethernet crossover• Rollover• Fibra óptica monomodo (SMF)• Multimode (MMF)• Straight-tip (ST) Connectors• Conectores suscriptor (SC)• Conectores Lucent (LC) simplex• Conectores LC multimodo dúplex• Bluetooth (IEEE 802.15)• WiMAX (IEEE 802.16)• Zigbee (IEEE 802.15.4)• Punto de acceso (AP) inalámbrico |
|--|---|



1. Un administrador de red está solucionando problemas de conectividad en un servidor. Mediante un probador, el administrador observa que las señales generadas por la NIC del servidor están distorsionadas y no se pueden utilizar. ¿En qué capa del modelo OSI está categorizado el error?

- ☐ Capa de enlace de datos
- ☐ Capa de red
- ☒ Capa física
- ☐ Capa de presentación



2. ¿Qué tipo de cable se usa para conectar un puerto serie de la estación de trabajo al puerto de consola de un router Cisco?

☐ Cruzado

☒ rollover

☐ Directo

☐ Coaxial



3. ¿Por qué se utilizan dos hilos de fibra para una sola conexión de fibra óptica?

- ☐ Evitan que la diafonía cause interferencias en la conexión.
- ☒ Permiten conectividad dúplex completo.
- ☐ Aumentan la velocidad a la que los datos pueden viajar.
- ☐ Los dos hilos permiten que los datos viajen por distancias más largas sin degradarse.



4. ¿Qué procedimiento se utiliza para reducir el efecto de la diafonía en cables de cobre?

- ☐ evitando curvas bruscas durante la instalación
- ☐ envolviendo el paquete de cables con blindaje metálico
- ☐ que requieren conexiones de puesta a tierra adecuadas
- ☒ trenzar pares de cables de circuito opuestos juntos
- ☐ diseñar una infraestructura de cable para evitar interferencias de crosstalk



5. ¿Cuál es una ventaja de usar cables de fibra óptica en lugar de cables de cobre?

- ☒ Es capaz de transportar señales mucho más lejos que el cableado de cobre.
- ☐ Por lo general, es más barato que el cableado de cobre.
- ☐ Es capaz de instalarse alrededor de curvas afiladas.
- ☐ Es más fácil de terminar e instalar que el cableado de cobre.



6. Un administrador de red está diseñando una nueva infraestructura de red que incluye conectividad cableada e inalámbrica. ¿En qué situación se recomienda una conexión inalámbrica?

- ☐ El área del dispositivo del usuario final tiene una alta concentración de RFI.
- ☐ El dispositivo del usuario final requiere una conexión dedicada debido a los requisitos de rendimiento.
- ☒ El dispositivo del usuario final necesita movilidad al conectarse a la red.
- ☐ El dispositivo de usuario final sólo tiene una NIC Ethernet.



7. ¿Qué tipo de cable UTP se utiliza para conectar una PC a un puerto de switch?

- ☒ Directo
- ☐ De consola
- ☐ Cruzado
- ☐ rollover



8. ¿Cuál es la definición de ancho de banda?

- ☐ La medida de datos utilizables transferidos durante un período determinado
- ☐ La medida de transferencia de bits por los medios durante un período determinado
- ☐ La velocidad en que los bits se transmiten por la red
- ☒ La cantidad de datos que pueden fluir desde un lugar hacia otro en un período determinado



9. ¿Cuál de estas afirmaciones describe correctamente la codificación de tramas?

- ☐ Genera las señales eléctricas, ópticas o inalámbricas que representan los números binarios de la trama.
- ☐ Transmite señales de datos junto con una señal de reloj que sucede en intervalos de igual duración.
- ☒ Convierte los bits a un código predefinido para proporcionar un patrón predecible que ayude a distinguir los bits de datos de los bits de control.
- ☐ Usa la característica de una onda para modificar otra onda.



10. ¿Cuál de las siguientes es una característica del cableado UTP?

- ☐ Inmunidad a los peligros eléctricos
- ☐ Revestimiento
- ☐ Malla de cobre tejida o papel metálico
- ☒ Anulación



11. Se está implementando una LAN inalámbrica dentro de la nueva oficina de una sala ocupada por el guardabosques. La oficina se encuentra en la parte más alta del parque nacional. Una vez finalizada la prueba de red, los técnicos informan que la señal de LAN inalámbrica se ve afectada ocasionalmente por algún tipo de interferencia. ¿Cuáles son dos posibles causas de la distorsión? (Escoja dos opciones).

- ☐ la ubicación elevada donde se instaló la LAN inalámbrica
- ☐ Es capaz de transportar señales mucho más lejos que el cableado de cobre.
- ☒ el horno microondas
- ☐ el gran número de árboles que rodean la oficina



12. ¿Cuál es el objetivo de la capa física de OSI?

- ☐ Controlar el acceso a los medios
- ☒ Transmitir bits por los medios locales
- ☐ Intercambiar tramas entre nodos por medios físicos de red
- ☐ Realizar pruebas de detección de errores en las tramas recibidas



13. ¿Cuál de las siguientes características describe el crosstalk?

- ☐ El debilitamiento de la señal de la red debido a la longitud de los cables
- ☒ La distorsión de los mensajes transmitidos desde las señales que se transportan por hilos adyacentes
- ☐ La pérdida de señal inalámbrica por la distancia excesiva del punto de acceso
- ☐ La distorsión de la señal de la red por la iluminación fluorescente



14. ¿Qué indica el término rendimiento?

- ☐ the time it takes for a message to get from sender to receiver
- ☐ La velocidad de transferencia de datos garantizada por un ISP
- ☒ La medida de los bits transferidos por los medios durante un período determinado
- ☐ La capacidad de un medio en particular para transportar datos
- ☐ La medida de los datos utilizables transferidos por los medios



15. ¿Qué organización de estándares supervisa el desarrollo de estándares LAN inalámbrica?

☐ TIA

☒ IEEE

☐ IANA

☐ ISO

