



UT5

REDES DE

ORDENADORES

DESCRIPCIÓN BREVE

Redes y comunicaciones, medios de transmisión y protocolo IP.

RODRIGO MARTÍNEZ DELGADO

1º DAW – Sistemas Informáticos

Actividad 5.1.

Identifica emisor, receptor y canal de los siguientes sistemas de comunicaciones:

a) Telefonía fija.

Emisor: Persona que inicia la llamada.

Receptor: Persona que recibe la llamada.

Canal: Líneas telefónicas fijas que transmiten la voz entre el emisor y el receptor.

b) Telefonía móvil.

Emisor: Persona que inicia la comunicación.

Receptor: Persona que recibe la comunicación.

Canal: Redes de telefonía móvil.

c) Televisión.

Emisor: Estación de televisión o productora que crea y transmite el contenido.

Receptor: Espectadores.

Canal: Ondas de radiofrecuencia, satélites que transmiten la señal de video y audio desde la estación emisora hasta el televisor del receptor.

d) Chat.

Emisor: Persona que envía el mensaje.

Receptor: Persona que recibe el mensaje.

Canal: Internet y los servidores de la aplicación de chat que facilitan el intercambio de mensajes en tiempo real entre los usuarios.

Actividad 5.2.

Clasifica atendiendo al área cubierta los siguientes ejemplos de redes:

a) Red doméstica.

Red de área local (LAN) - (PAN).

b) Internet.

Red de área amplia (WAN).

c) Red inalámbrica ofrecida por una ciudad a todos los ciudadanos de su entorno.

Red de área metropolitana (MAN).

Actividad 5.3.

Investiga qué extensión abarca cada una de las siguientes redes:

a).

No tienen una extensión geográfica fija; su alcance depende más de la configuración y capacidad del hardware de red que de las distancias físicas.

b) WLAN.

El alcance de una WLAN típicamente varía de decenas a cientos de metros. Por ejemplo, una WLAN puede cubrir todas las áreas de una casa o edificio de oficinas, permitiendo a los dispositivos conectarse a internet sin necesidad de cables físicos.

c) WWAN.

Las WWAN son redes que utilizan señales celulares o satelitales para ofrecer conectividad a Internet en áreas geográficas extensas, como ciudades, regiones o incluso a nivel global.

d) HAN.

Típicamente, una HAN abarca solo una casa o domicilio y está configurada para ser gestionada por los usuarios domésticos.

Actividad 5.4.

En una instalación de red queremos añadir dos impresoras a la misma.

Cada una de las impresoras se conecta a través de su interfaz de red.

En la 1ª impresora se desea que puedan imprimir tod

os los usuarios de la red, pero, en la 2ª, se quieren imponer ciertas restricciones.

¿Qué modelo de red (cliente/servidor o peer to peer) sería el más apropiado para cada una de las impresoras? Razona la respuesta.

Es recomendable usar el modelo peer-to-peer para la impresora de acceso universal y el modelo cliente/servidor para la impresora con accesos restringidos. Esto asegura que cada impresora esté configurada de manera óptima de acuerdo con las necesidades de seguridad y gestión de la red.

Actividad 5.5.

Al fenómeno físico que porta la información sobre el medio de transmisión, se le denomina:

- a) Ruido.
- b) Destino.
- c) Medio de comunicación.

d) Señal.

Actividad 5.6.

Señala entre las siguientes ventajas del empleo de redes de datos:

a) Recursos compartidos.

- b) Seguridad ante ataques.
- c) Bloqueo de usuarios.
- d) Mejor calidad de impresión.

Actividad 5.7.

Si todos los nodos de una red de datos pueden ser destinatarios de un mensaje, este tipo de red es ...

- a) Normalizada.
- b) Local.
- [c\) De difusión.](#)
- d) Pública.

Actividad 5.8.

Investiga en que consiste cada uno de los siguientes tipos de redes conmutadas:

- a) Por conmutación de paquetes

Los datos se dividen en pequeñas unidades llamadas paquetes antes de ser enviados. Cada paquete se transmite de forma independiente y puede seguir diferentes rutas para llegar a su destino. Una vez que todos los paquetes llegan al destino, se vuelven a ensamblar para formar el mensaje original o la data completa.

- b) Por conmutación de circuitos.

Implica la creación de un canal dedicado (o circuito) entre dos puntos durante la duración de una sesión de comunicación. Una vez establecido el circuito, todos los datos se transmiten a través de esta conexión dedicada con la misma ruta fija.

Actividad 5.9.

¿En qué consiste la topología física? ¿Y la lógica?

La configuración física, es decir, la configuración espacial de la red, se denomina topología física. Los diferentes tipos de topología física son: bus, estrella, anillo, árbol, malla...

La topología lógica, a diferencia de la topología física, es la forma en que los datos viajan por las líneas de comunicación, es decir, la técnica que usan los dispositivos para comunicarse, cómo fluyen los datos por la red.

Las topologías lógicas más comunes son: topología lógica en bus, topología lógica de anillo.

Actividad 5.10.

¿Qué son los terminadores?

Dispositivos o componentes cuya función es terminar una línea de transmisión o un canal de comunicación. El propósito principal de un terminador es evitar las reflexiones de la señal que pueden ocurrir en un cable de transmisión al final del mismo.

Estas reflexiones pueden causar interferencias y degradar la calidad de la señal, lo que puede llevar a errores en la transmisión de datos.

Actividad 5.11.

¿Qué significa el término token?

En una topología de anillo hace referencia al permiso que tiene cada nodo que forma la red para emitir y va pasando de un nodo al siguiente.

Actividad 5.12.

¿Qué dos tipos de topología combina una topología en árbol?

Combina características de la topología de estrella con la de bus, consiste en un conjunto de subredes estrella conectadas a un bus.

Actividad 5.13.

Investiga porqué en las redes de topología en anillo el anillo suele ser dual (tiene dos cables).

La utilización de un anillo dual en topologías de anillo es una estrategia efectiva para aumentar la fiabilidad, disponibilidad y el rendimiento de una red, garantizando así un servicio más estable y seguro para todos los usuarios conectados.

Actividad 5.14.

En una red con topología en malla completa, ¿Cuántos enlaces necesitaremos para 3 nodos? ¿Y para 4? ¿Y para 5?

3 nodos: $3(3-1)/2 = 3$ enlaces.

4 nodos: $4(4-1)/2 = 6$ enlaces.

5 nodos: $5(5-1)/2 = 10$ enlaces.

Actividad 5.15.

Analiza la topología física y la topología lógica del aula.

Topología física:

Una posible configuración podría ser la topología de estrella es una de las topologías más comunes en ambientes educativos. Cada estación de trabajo está conectada individualmente a un switch central. Esto facilita el control y la administración de la red, pues cualquier problema en una línea afecta únicamente a esa estación específica, sin impactar las demás. El switch, a su vez, podría estar conectado a un router que provee acceso a internet y servicios de red más amplios.

Topología lógica:

Ethernet es una de las tecnologías de red más comunes que permite que múltiples dispositivos se comuniquen dentro de la misma red física. En Ethernet, los datos pueden ser transmitidos a cualquier dispositivo conectado a la red, pero sólo el dispositivo destinatario procesará los datos, gracias a las direcciones MAC.

Actividad 5.16.

Explica qué pasa si se rompe un cable en cada una de las siguientes topologías físicas:

a) Bus.

Si se rompe el cable troncal todos los nodos quedan incomunicados.

b) Estrella.

Si se rompe el cable entre cualquier dispositivo y el dispositivo central, solo ese dispositivo específico pierde la conexión a la red. Los demás dispositivos continúan funcionando normalmente.

c) Anillo.

La ruptura de un cable en un anillo rompe el circuito, lo que impide que los datos circulen por la red. Esto puede inutilizar toda la red a menos que se diseñe con una redundancia como un anillo doble.

d) Malla.

La ruptura de un cable entre dos dispositivos en una red completamente mallada generalmente tiene un impacto mínimo, ya que hay múltiples caminos para que los datos circulen entre dos puntos cualesquiera. Solo se pierde la conexión directa entre esos dos dispositivos específicos.

e) Árbol.

La ruptura de un cable puede tener efectos variados dependiendo de su ubicación:

Si se rompe un cable que conecta un dispositivo de hoja al switch, solo ese dispositivo se ve afectado.

Si se rompe un cable en un nivel superior de la jerarquía (por ejemplo, entre dos switches que conectan diferentes segmentos de la red), todos los dispositivos en el segmento inferior al punto de ruptura pierden conexión con el resto de la red.

Actividad 5.17.

En una estructura jerárquica organizada en niveles ...

- [a\) Cualquier capa ofrece servicios a su inmediatamente superior.](#)
- b) Las capas adyacentes se ofrecen servicios mutuamente.
- c) Las capas superiores ofrecen servicios a las inferiores.
- d) Cualquier capa inferior ofrece servicios a cualquier capa superior.

Actividad 5.18.

¿Qué capa del modelo OSI se encarga del control del diálogo entre las aplicaciones?

- a) Aplicación.
- b) Presentación.
- [c\) Sesión.](#)
- d) Enlace de datos.

Actividad 5.19.

¿Qué capa del modelo OSI se encarga del encaminamiento de los datos?

- a) Transporte.
- [b\) Red.](#)
- c) Enlace de datos.
- d) Físico.

Actividad 5.20.

¿Qué capa del modelo OSI se encarga de transformar el formato de datos al esperado por las aplicaciones?

- a) Aplicación.
- [b\) Presentación.](#)
- c) Sesión.
- d) Enlace de datos.

Actividad 5.21.

Relaciona los siguientes apartados con el nivel del modelo OSI en el que encaja:

a) Número de tres cifras para identificar el programa de la máquina remota con el que se quiere conectar.

Nivel 5. Sesión

b) Representación de datos numéricos con signo.

Nivel 6. Presentación

c) Voltaje empleado igual a 5 voltios.

Nivel 1. Físico

d) Decisión del camino a seguir por los datos enviados.

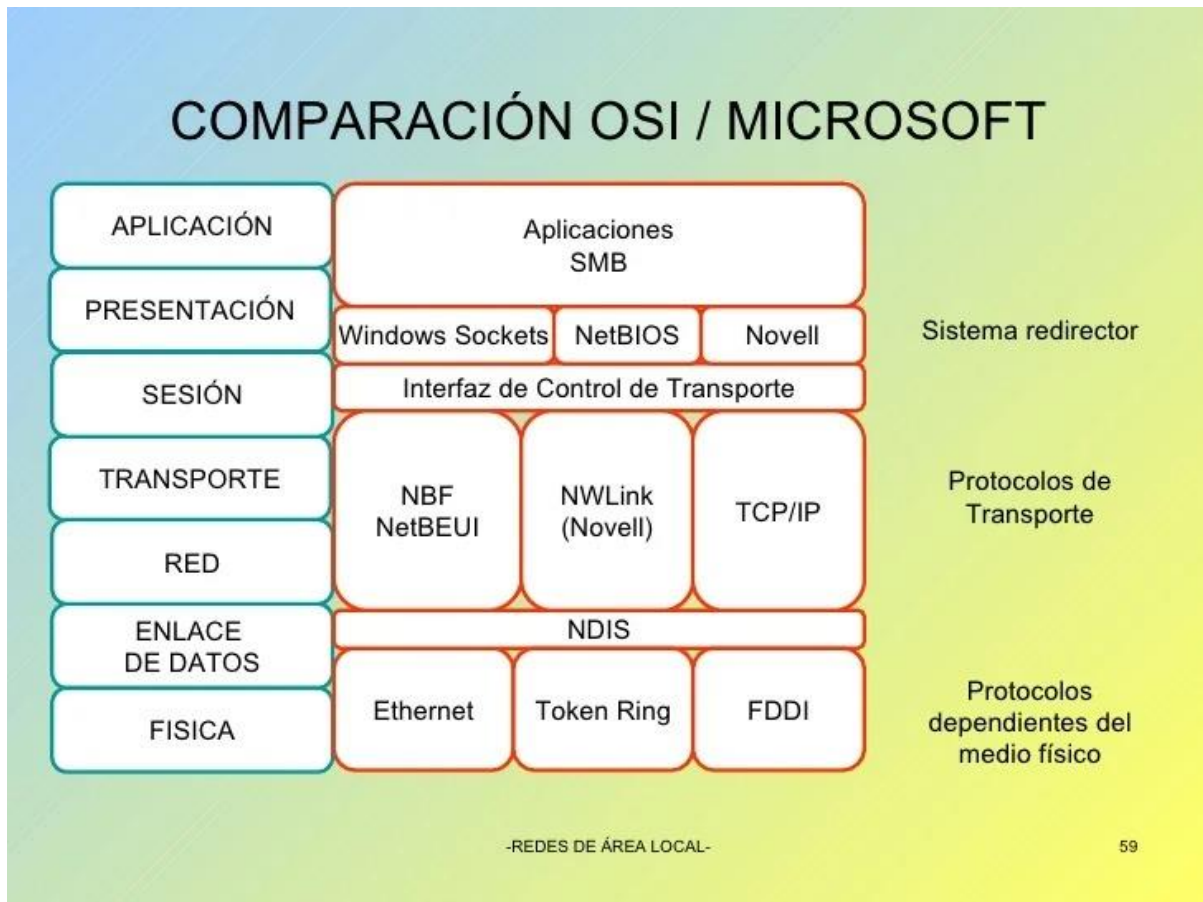
Nivel 3. Red

e) Utilización de un código para detectar errores en los datos recibidos.

Nivel 2. Enlace de Datos

Actividad 5.22.

Localiza en Internet una imagen que te permita comparar la arquitectura de red de Microsoft con la del modelo OSI.



Actividad 5.23.

Interpreta la siguiente imagen:

El host de origen a través de las diferentes capas del modelo OSI emite la información por la red, posteriormente enlaza con el switch y envía al router para que el mensaje llegue al host de destino usando el mismo modelo.

Actividad 5.24.

El protocolo TCP/IP, ¿permite conectar redes con tecnologías diferentes?

Sí, fue diseñado con la intención de crear una red de redes, lo que se conoce como "interconexión de redes" o "internetworking". Una de las principales razones para desarrollar TCP/IP fue la comunicación entre diferentes sistemas de redes.

Actividad 5.25.

Después de leer los defectos que tiene la arquitectura TCP/IP, ¿por qué crees que sigue siendo el estándar más utilizado?

La compatibilidad, robustez, flexibilidad y el amplio soporte hace que TCP/IP siga siendo la mejor opción para la mayoría de las aplicaciones de red.

Actividad 5.26.

Realiza un esquema comparativo de las capas OSI y TCP/IP.

Modelo OSI	Modelo TCP/IP	Descripción
7. Capa de Aplicación	4. Capa de Aplicación	Proporciona servicios de red a las aplicaciones de usuario. Ejemplos: HTTP, FTP, SMTP.
6. Capa de Presentación	4. Capa de Aplicación	Traduce, encripta y comprime los datos.
5. Capa de Sesión	4. Capa de Aplicación	Establece, gestiona y termina sesiones entre aplicaciones.
4. Capa de Transporte	3. Capa de Transporte	Proporciona transferencia de datos confiable y recuperación de errores. Ejemplos: TCP, UDP.
3. Capa de Red	2. Capa de Internet	Encaminamiento de paquetes de datos entre diferentes redes. Ejemplos: IP, ICMP.
2. Capa de Enlace de Datos	1. Capa de Acceso a la Red	Proporciona transferencia de datos entre dos dispositivos en la misma red. Incluye control de acceso al medio y detección de errores. Ejemplos: Ethernet, PPP.
1. Capa Física	1. Capa de Acceso a la Red	Transmite los bits a través del medio físico. Incluye especificaciones eléctricas, mecánicas y de procedimiento.

Actividad 5.27.

¿Cuál es la función de los puertos?

Son esenciales para la comunicación en redes de ordenadores, facilitando la identificación de servicios, la combinación de aplicaciones, la seguridad y el diagnóstico de la red.

Actividad 5.28.

Realiza un resumen de las capas del modelo TCP/IP con su función principal.

Capa 1.- Acceso a la red.

Esta capa define las características de la interfaz física entre el nodo y el medio de transmisión.

Capa 2.- Internet.

Proporciona los mecanismos necesarios para realizar el encaminamiento de los datos.

Capa 3.- Transporte.

Esta capa proporciona un servicio para la comunicación de datos, garantizando que son recibidos en el destino y que están en el mismo orden en el que fueron enviados.

Capa 4.- Aplicación.

Se encarga de ofrecer mecanismos que permitan el intercambio de datos entre las aplicaciones, ya sea como un flujo continuo de datos o como secuencias de mensajes individuales.

Actividad 5.29.

PDU es la abreviatura de Protocol Data Unit (unidad de datos del protocolo).

Su función principal es establecer una comunicación de datos entre capas homologas. Esta forma de establecer conexiones recibe el nombre de comunicación par-a-par.

La primera PDU corresponde a los datos que llegan a la capa de aplicación.

Aquí se le añade una cabecera y la PDU pasa al nivel siguiente, el de presentación en el modelo OSI, el de transporte en la arquitectura TCP/IP.

En cada uno de los niveles siguientes, a la PDU recibida se le añadirá una cabecera y será enviada al nivel inferior.

¿Cómo se denominan en la arquitectura TCP/IP las distintas PDU?

Capa 1.- Acceso a la red.

PDU: Trama

Los paquetes de la capa de Internet se encapsulan en tramas. Las tramas incluyen una cabecera y una cola que contienen información para el control de acceso al medio y la detección de errores en la transmisión física.

Capa 2.- Internet.

PDU: Paquete

Los segmentos o datagramas de la capa de transporte se encapsulan en paquetes. Estos paquetes incluyen cabeceras que contienen las direcciones IP de origen y destino, y otra información necesaria para el enrutamiento a través de múltiples redes.

Capa 3.- Transporte.

PDU: Segmento (para TCP) o Datagrama (para UDP)

Los datos se encapsulan en segmentos si se utiliza TCP (Transmission Control Protocol) o en datagramas si se utiliza UDP (User Datagram Protocol). Estos segmentos o datagramas incluyen cabeceras que contienen información de control necesaria para la entrega y la gestión de la comunicación.

Capa 4.- Aplicación.

PDU: Datos

Esta capa proporciona servicios de red a las aplicaciones del usuario y maneja los datos en su forma más alta.

Actividad 5.30.

¿Con qué capa/s del modelo OSI se relaciona la capa de acceso a la red de la arquitectura TCP/IP?

a) 6 y 7.

b) 4 y 5.

c) 2 y 3.

d) 1 y 2.

Actividad 5.31.

¿Cuáles son los medios de transmisión guiados?

Son aquellos compuestos por un material físico sólido que se encarga de transportar la señal de información sin que ésta sobrepase las fronteras físicas del medio.

Actividad 5.32.

¿Cuáles son las características del par trenzado que hacen que sea tan usado?

- El reducido coste de su fabricación.
- Flexibilidad.
- La facilidad de instalación.
- Estas características han hecho que sea el principal medio de transmisión para el acceso telefónico a redes de voz y datos (redes de área local y DSL).

Actividad 5.33.

Clasifica según el blindaje los siguientes tipos de cable.

a) UTP.

Este tipo de cable no tiene blindaje. Las parejas de cables dentro del UTP están simplemente retorcidas, lo que ayuda a proteger contra algunas interferencias, pero no incluye ningún tipo de cubierta metálica que rodee los cables.

b) FTP.

Este tipo de cable tiene un blindaje que consiste en una lámina (foil) que cubre todos los pares de cables dentro del cable. Este foil ayuda a reducir la interferencia electromagnética desde el exterior.

c) STP.

Este cable incluye un blindaje más robusto que el FTP. Cada par de cables dentro del cable STP está individualmente envuelto en una malla metálica, además de tener a veces un blindaje externo que cubre todos los pares.

d) S/FTP.

Este cable combina dos tipos de blindaje. Cada par de cables está protegido por una lámina y, además, todo el conjunto de pares está rodeado por una malla metálica. Esto proporciona una protección muy alta contra interferencias tanto internas entre los pares, como externas.

Actividad 5.34.

Investiga qué pares trenzados son los más usados en LANs con topología en estrella con conmutadores.

El tipo de cable de par trenzado más comúnmente utilizado es el cable UTP (Unshielded Twisted Pair).

Estos cables son preferidos porque la topología en estrella permite una fácil administración y resolución de problemas, y el uso de cables UTP facilita la instalación y el mantenimiento dado su menor costo y flexibilidad comparados con opciones blindadas.

Actividad 5.35.

¿Por qué se trenza el par trenzado?

El trenzado garantiza que el cable pueda transmitir datos de manera eficiente y confiable en entornos susceptibles a interferencias electromagnéticas y diafonía, a la vez que proporciona una estructura física flexible y robusta para uso a largo plazo.

Actividad 5.36.

Busca en Internet una imagen de un conector RJ11 y compáralo con el RJ45.

**RJ45:**

- Uso: Utilizado principalmente en redes de datos, como Ethernet.
- Tamaño: Más grande que el RJ11.
- Pines: Tiene 8 pines, lo que le permite soportar aplicaciones de mayor ancho de banda.
- Forma: Similar al RJ11 pero más ancho, también con una ranura de bloqueo.

RJ11:

- Uso: Comúnmente utilizado en configuraciones de telefonía.
- Tamaño: Más pequeño que el RJ45.
- Pines: Generalmente tiene 4 o 6 pines.
- Forma: Rectangular con una única ranura de bloqueo para asegurar la conexión.

Actividad 5.37.

Los conectores que se usan en los pares trenzados se denominan

- a) RG
- [b\) RJ](#)
- c) STP
- d) UTP

Actividad 5.38.

Identifica las distintas partes del CABLE COAXIAL de la figura.



De izquierda a derecha:

- Cubierta protectora.
- Malla metálica.
- Lámina metálica.
- Aislante.
- Núcleo.

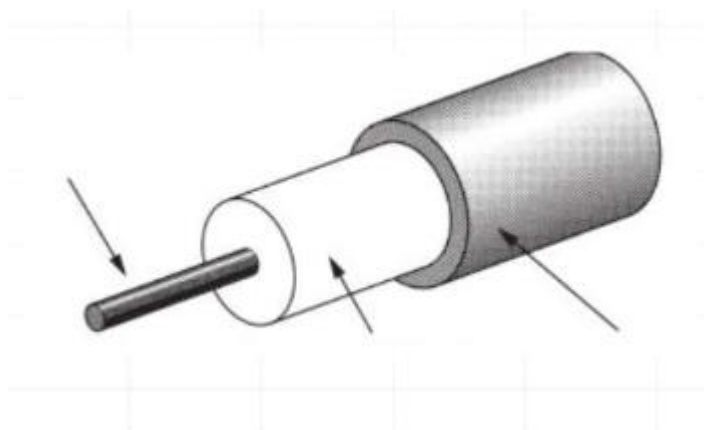
Actividad 5.39.

¿Cuáles son las ventajas de la fibra óptica?

- Mayor ancho de banda.
- Menor tamaño y peso.
- La señal se atenúa menos con la distancia.
- Los sistemas de fibra óptica no se ven afectados por los efectos de campos electromagnéticos exteriores.
- Mayor separación entre repetidores.
-

Actividad 5.40.

Identifica las distintas partes del cable de FIBRA ÓPTICA en la siguiente figura.



De izquierda a derecha:

- Núcleo.
- Revestimiento.
- Recubrimiento.

Actividad 5.41.

La fibra óptica

a) Es muy fácil de instalar en comparación con otros medios.

b) No es inmune a interferencias electromagnéticas.

c) Tiene una atenuación muy baja en comparación con los cables de cobre.

d) Todas son ciertas.

Actividad 5.42.

Los cables coaxiales más estandarizados siguen la notación

- a) RJ
- b) ST
- c) BNC
- [d\) RG](#)

Actividad 5.43.

Los conectores más usados en redes con cable coaxial son

- a) RG
- b) RJ
- [c\) BNC](#)
- d) TP

Actividad 5.44.

¿Cuál es el objetivo del revestimiento de la fibra óptica?

- a) Impedir las interferencias de origen electromagnético.
- b) Dotar a la fibra de mayor consistencia frente a tracciones mecánicas.
- [c\) La anterior e impedir la influencia de otras fuentes de luz.](#)
- d) Impedir la entrada de agua.

Actividad 5.45.

La fuente de luz que se utiliza en fibra óptica es LED o láser. Observa la tabla de la figura. A la hora de elegir el haz de luz, si una de las exigencias del proyecto es que la tasa de datos sea lo más alta posible ¿te decantarías por el LED o por el láser?

Elemento	LED	Láser semiconductor
Tasa de datos	Baja	Alta
Tipo de fibra	Multimodo	Multimodo o monomodo
Distancia	Corta	Larga
Tiempo de vida	Largo	Corto
Sensibilidad a la temperatura	Menor	Considerable
Costo	Bajo	Elevado

El láser sería la mejor opción ya que es el que ofrece la tasa de datos más alta.

Actividad 5.46.

Identifica los conectores de la figura.



De izquierda a derecha:

- SC (Straight Connection)
- LC (Little Connector)
- ST (Straight Tip)

Actividad 5.47.

Indica las diferencias entre los modos ad hoc e infraestructura y qué topología física le corresponde a cada uno.

Ad hoc: permite a dos nodos cualquiera comunicarse entre sí, después de una negociación, sin necesidad de ningún intermediario.

Topología Física: Topología de malla, topología punto a punto.

Infraestructura: Cuando los nodos quieren comunicarse entre sí lo hacen a través de un intermediario, que organiza la comunicación entre todos los nodos inalámbricos de la red.

Topología Física: Topología de estrella.

Actividad 5.48.

¿Usarías infrarrojos para la transmisión de datos en una empresa?

No usaría esa tecnología debido a las limitaciones en cuanto a alcance, velocidad e interferencias. En su lugar, tecnologías como Wi-Fi y Ethernet serían más adecuadas.

Actividad 5.49.

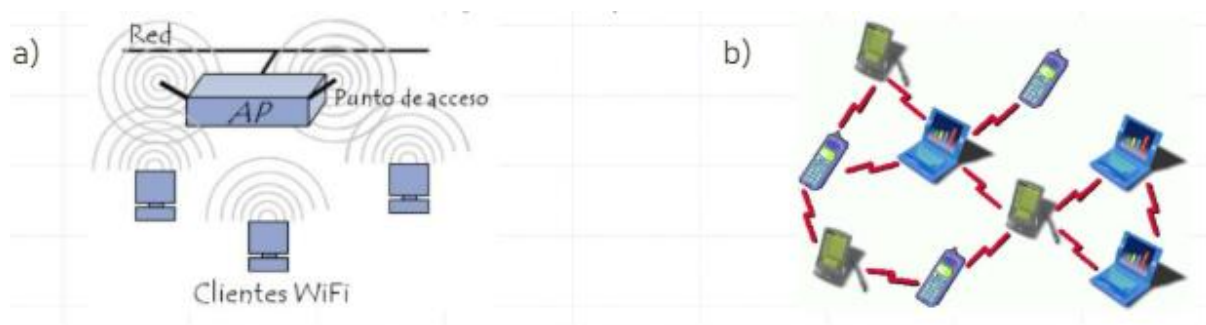
Investiga que es el bluejacking.

Técnica consistente en enviar mensajes no solicitados entre dispositivos Bluetooth, como por ejemplo teléfonos móviles, PDAs o portátiles.

Bluejacking generalmente es inofensivo, pero la gente que ha sufrido un bluejacked no sabe muy bien qué ha podido ocurrir en su teléfono móvil, por este motivo la gente piensa que su teléfono móvil simplemente funciona mal. Normalmente un bluejacker solo enviará un mensaje de texto, aunque en los modelos de teléfonos más recientes es posible enviar también imágenes y sonido.

Actividad 5.50.

Identifica los siguientes tipos de redes inalámbricas.



a) Infraestructura: Los nodos se comunican entre si a través de un intermediario.

- b) **Modo Ad Hoc:** Permite a los nodos comunicarse entre sí, después de una negociación, sin necesidad de ningún intermediario.

Actividad 5.51.

¿Por qué piensas que la mayoría de los routers que trabajan en la banda de 2.4 GHz utilizan los canales 1, 6 y 11?

Porque se minimiza la interferencia entre redes maximiza el rendimiento. Estos canales están espaciados de manera que no se solapan, lo que reduce las posibilidades de interferencia y mejora la eficiencia de la comunicación.

Actividad 5.52.

Indica cuál de los siguientes dispositivos es más apropiado la banda Wifi de 2.4 GHz que la de 5 GHz:

- a) ordenador
- b) videoconsola
- c) [tablet](#)
- d) móvil

Actividad 5.53.

¿Puede haber interferencias entre dispositivos Wifi y Bluetooth? ¿por qué?

Sí, la interferencia entre dispositivos Wi-Fi y Bluetooth puede ocurrir debido a que ambos operan en la banda de 2.4 GHz.

Actividad 5.54.

¿Por qué un conmutador es más rápido que un router?

Un conmutador (switch) es generalmente más rápido que un router debido a las diferencias en sus funciones y la manera en que manejan y procesan el tráfico de red.

El conmutador opera en la capa 2 del modelo OSI y realiza tareas más simples y directas utilizando direcciones MAC. Tiene menor latencia debido a su procesamiento

rápido y eficiente de tramas. Utiliza hardware especializado para acelerar la conmutación de paquetes.

Actividad 5.55.

¿Cuáles son las principales diferencias entre un puente y un conmutador?

- Capacidad de Puertos: Los puentes tienen pocos puertos (2-4), mientras que los switches tienen muchos más puertos (4-48+).
- Rendimiento: Los switches utilizan hardware especializado para un procesamiento rápido, mientras que los puentes suelen depender más del procesamiento de software.
- Segmentación: Los switches eliminan prácticamente las colisiones internas creando dominios de colisión separados por puerto, mientras que los puentes solo reducen las colisiones entre segmentos.
- Uso: Los puentes se utilizan principalmente para interconectar segmentos de red más pequeños, mientras que los switches son utilizados para conectar y gestionar múltiples dispositivos dentro de una red local de mayor tamaño.

Actividad 5.56.

¿En qué nivel del modelo OSI opera la tarjeta de red?

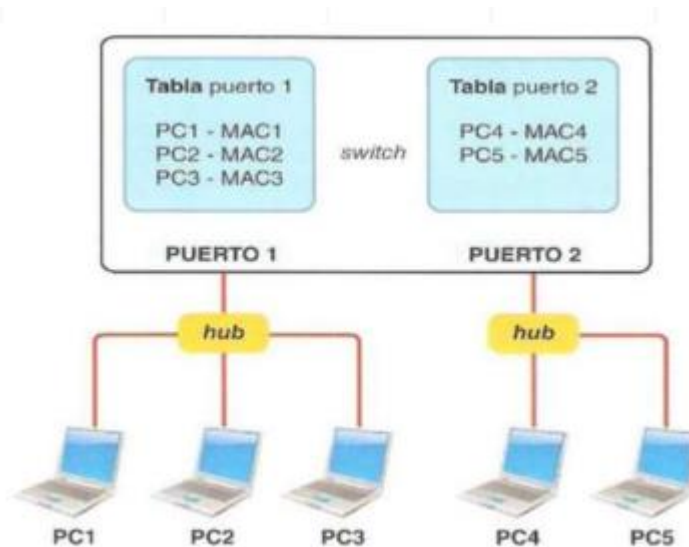
Principalmente opera en las capas 1 y 2.

Capa 1 (Capa Física): Transmisión y recepción de señales físicas, gestión del hardware de la conexión física.

Capa 2 (Capa de Enlace de Datos): Gestión de tramas, direcciones MAC, control de acceso al medio, detección y corrección de errores.

Actividad 5.57.

En la red de la figura, el conmutador ha construido la tabla que puede verse, que asigna a cada PC su MAC. Si recibe una trama cuya dirección de destino es “MAC2”, ¿a qué equipo/s la enviará?



El equipo específico que debería recibir la trama es PC2, ya que tiene la dirección MAC2. Sin embargo, debido a la naturaleza del hub, la trama también será recibida por PC1 y PC3, aunque solo PC2 la procesará correctamente como destinatario legítimo.

Actividad 5.58.

¿Cuál es la ventaja de tener un sistema de cableado estructurado estándar?

La principal ventaja es que puede ayudar a asegurar que la infraestructura de red de una organización sea robusta, flexible y capaz de adaptarse a las demandas cambiantes del entorno tecnológico.

Actividad 5.59.

¿A qué subsistema del cableado estructurado pertenece la roseta a la que se conecta el cable de red de tu ordenador?

Pertenece al subsistema conocido como "área de trabajo" en el modelo de cableado estructurado.

Este subsistema incluye todos los componentes que van desde el punto de terminación en la pared (usualmente una toma o roseta) hasta el dispositivo final del usuario, como un ordenador, teléfono, o impresora.

Actividad 5.60.

¿En qué tipo de mapa se incluyen las direcciones IP de los equipos?

En el contexto de la administración de redes, las direcciones IP de los equipos se incluyen típicamente en un mapa de red IP o en un diagrama de red.

Estos mapas son esenciales para visualizar cómo están interconectados los dispositivos dentro de una red y cómo está configurada la red en términos de asignación de direcciones IP.

Actividad 5.61

¿Por qué sabemos que el primer número de una dirección de clase B está entre 128 y 191?

Porque los dos primeros bits son 10.

Actividad 5.62

¿De qué clase escogerías una red que va a tener 500 ordenadores?

Clase tipo B.

Actividad 5.63

Cualquier IP de la red 127.0.0.0 representa al propio equipo. ¿Cuántas direcciones IP de la forma 127.X.X.X hay que representan al propio equipo?

$2^{24}-2 = 16.777.214$

Actividad 5.64

Indica a qué clase pertenece cada una de las direcciones IP de la tabla.

10.10.10.10 - Privada

172.16.0.35 - Privada

172.36.0.35 - Pública

192.168.5.1 - Privada

10.50.50.50 - Privada

192.169.1.1 - Pública

172.31.25.25 - Privada

Actividad 5.65

Clasifica las siguientes direcciones como privadas o públicas.

10.10.10.10 - Privada

172.16.0.35 - Privada

172.36.0.35 - Pública

192.168.5.1 - Privada

10.50.50.50 - Privada

192.169.1.1 - Público

172.31.25.25 - Privada

Actividad 5.66

Tacha las direcciones IP no válidas para hosts.

DIRECCIONES IP VÁLIDAS

1.1.1.1 - Es válida, clase A - Pública.

4.4.4.4.4 - No es válida tiene cinco grupos de números decimales.

256.244.244.4 - No es válida, ningún grupo puede ser mayor de 255.

2.2.2.200 - Es válida.

255.255.255.255 - No es válida, define el broadcast.

700.1000.100 - No es válida, tiene tres grupos de números decimales y mayores de 255.

200.260.0.3 - No es válida, uno de los grupos es mayor de 255.

5.0.0.300 - No es válida, uno de los grupos es mayor de 255.

0.0.0.0 - No es válida, hace referencia a la propia red antes de configurarse.

Actividad 5.67

¿Qué significado tienen las siguientes direcciones IPv4 especiales?

DIRECCIONES IPv4 ESPECIALES

127.0.0.1 - Local de prueba

0.0.0.0 - Hace referencia a la propia red antes de configurarse.

172.16.255.255 - Dirección de broadcast de esta red, apunta a todos los host de la red.

127.1.1.0 - Local host de prueba.

255.255.255.255 - Red de difusión, a todas las redes.

10.0.0.0 - Representa a la propia red.

127.127.127.127 - Local host.

10.255.255.255 - Clase A, dirección de broadcast, apunta a todos los host de la red.

172.16.0.0 - Clase B, hace referencia a la propia red.

127.3.3.4 - Local host.

192.168.1.255 - Clase C, hace referencia a todos los equipos de la red.

192.168.0.0 - Clase C, hace referencia a la propia red.

Actividad 5.68

Completa la tabla:

IP	Clase	Máscara	Red
38.152.25.18	A	255.0.0.0	38.0.0.0
222.11.208.15	C	255.255.255.0	222.11.208.0
54.126.14.244	A	255.0.0.0	54.0.0.0
172.226.18.35	B	255.255.0.0	172.226.0.0
208.29.59.111	C	255.255.255.0	208.29.59.0
7.8.9.10	A	255.0.0.0	7.0.0.0
191.22.55.14	B	255.255.0.0	172.22.0.0

Actividad 5.69

Para las siguientes máscaras, indica su formato corto en forma de longitud de prefijo.

- a) 255.255.0.0 /16
- b) 255.248.0.0 /13
- c) 255.255.255.0 /24
- d) 255.128.0.0 /9
- e) 255.255.128.0 /17
- f) 255.254.0.0 /15

Actividad 5.70

¿A qué subredes pertenecen estos hosts?

** Realizar AND para el cálculo de la red.

- a) 192.168.10.104/27

Máscara: 255.255.255.224

Red: 192.168.10.96/27

- b) 192.168.10.145/28

Máscara: 255.255.255.240

Red: 192.168.10.144/28

- c) 192.176.12.242/26

Máscara: 255.255.255.192

Red: 192.176.12.192/26

- d) 122.122.239.12/19

Máscara: 255.255.

Red: 122.122.224.0/19

Actividad 5.71

Si tenemos la red de clase C 194.168.100.0.

a) ¿Qué máscara hay que utilizar para dividirla en 16 subredes?

Mover la línea frontera entre red y host.

$4 \text{ bits} / 2^4 = 16$ nuevas combinaciones.

255.255.255.240

b) ¿Cuántos nodos podrá contener cada una de esas subredes?

$2^4 = 16$ nuevas combinaciones – 2 = 14.

Actividad 5.72

Dadas las redes:

200.100.4.0/24, 200.100.5.0/24, 200.100.6.0/24 y 200.100.7.0/24

¿Qué máscara utilizarías para formar con ellas una única superred?

0000 0100 – 4

0000 0101 – 5

0000 0110 – 6

0000 0111 – 7

Quitar dos bits destinados a la parte de red.

La máscara sería 22.

Actividad 5.73

Completa la tabla:

Subred	Primera IP de un nodo de la subred	Última IP de un nodo de la subred	Broadcast	Máscara
192.168.5.0/26	192.168.5.1	192.168.5.62	192.168.5.63	255.255.255.192
192.168.5.64/26	192.168.5.65	192.168.5.126	192.168.5.127	255.255.255.192
192.168.5.128/26	192.168.5.129	192.168.5.190	192.168.5.191	255.255.255.192
192.168.5.192/26	192.168.5.193	192.168.5.254	192.168.5.255	255.255.255.192

Actividad 5.74

A partir de la red 192.168.10.0/24, desarrolla un esquema de direccionamiento usando VLSM que cumpla los siguientes requerimientos:

Una subred de 100 hosts para “Ventas”.

Una subred de 30 hosts para “Mercado”.

Una subred de 24 hosts para “Administrativos”.

Una subred de 14 hosts para “Financieros”.

Una subred de 12 hosts para “Directivos”.

1º) 2 Subredes (cogiendo un bit del host)

a) 192.168.10.0/25

1100 0000.1010 1000.0000 1010.0| 000 0000 -> $2^{7-2} = 126$ (Ventas)

b) 192.168.10.128/25

... .1|000 0000 -> $2^{7-2} = 126$ (Resto)

2º) 4 Subredes de “Resto” - 192.168.10.128/25 (cogiendo dos bits del host)

a) 192.168.10.128./27

... .100|0 0000 -> $2^{5-2} = 30$ (Mercado)

b) 192.168.10.160./27

... .101|0 0000 -> $2^{5-2} = 30$ (Administrativos)

c) 192.168.10.192./27

... .110|0 0000 -> $2^{5-2} = 30$ (Financieros)

d) 192.168.10.224./27

... .111|0 0000 -> $2^{5-2} = 30$ (Directivos)

Nombre red	Subred	Rango de IPs	Broadcast	Máscara
Ventas	192.168.10.0	.1 - .126	.127	25
Mercado	192.168.10.128	.129 - .158	.159	27
Administrativos	192.168.10.160	.161 - .190	.191	27
Financieros	192.168.10.192	.192 - .222	.223	27
Directivos	192.168.10.224	.225 - .254	.255	27

Actividad 5.75

Simplifica las siguientes direcciones IPv6.

a) 880f: 0000: 0000: f4f3: 0000: f3e0: 3e08: 0000

880f:0:0:f4f3:0:f3e0:3e08:0

880f::f4f3:0:f3e0:3e08:0

b) 1067:0672:672f:0000:0000:fac5:0000:0000

1067:672:672f::fac5:0:0

c) 0000: 08e3:0000:0000:0000:0087:0000:0000

0:08e3::87:0:0

d) 1067:0672:672F:0000:0000:FAC5:0000:0000

1067:672:672F:0:0:FAC5::

e) 0000:08E3:0000:0000:0087:0000:0000:0000

0:8E3:0:0:87::

Actividad 5.76

Convierte a IPv6 las siguientes direcciones IPv4.

Pasando primero a binario

a) 135.60.60.55

1000 0111. 0011 1100. 0011 1100. 0011 0111
::873C:3C37

b) 10.10.8.1

::A:A:8:1

c) 194.56.95.32

::C238:5F20

d) 191.18.20.15

::BF12:14F

e) 200.200.200.181

::C8C8:C8B5

Actividad 5.77

¿Podría asignarle al servidor web de www.gmail.com la dirección IPv6 “FE80::/64”?

No, porque el prefijo corresponde con una dirección privada.

Actividad 5.78

¿Es la dirección “2001::1685:2123::1428:57ab” un identificador global unicast válido?

No, ya que tiene dos grupos de “::” y solo puede tener un grupo.

Actividad 5.79

Identifica el prefijo global de encaminamiento, el identificador de subred y el identificador de host para la dirección “2004:A128::32:FEDC:BA98:7865:4321/48”.

Prefijo global de encaminamiento:

2004:A128:0

Identificador de subred:

32

Identificador de host:

FEDC:BA98:7865:4321

Actividad 5.80

Tenemos una compañía con oficinas y centros de datos a través de España.

Como parte de nuestra planificación a largo plazo hemos optado por direcciones IPv6 y se nos asignó el prefijo 2001:db8:abcd::/48.

Ahora necesitamos asignar este prefijo en nuestra organización.

Planifica el direccionamiento IPv6 teniendo en cuenta que un “sitio” será una región geográfica del país y que un “subsitio” será una ciudad dentro de la región particular.

Supón, por ejemplo, que habrá al menos 10 sitios (dividirás el país en al menos 10 regiones geográficas), que cada sitio incluirá al menos 10 subsitios (al menos 10 ciudades) y que, en cada subsitio, habrá al menos 200 subredes

Se recomienda que cuando se realice un subnetting en IPv6 no se tomen bits individuales de un nibble (4 bits), sino que se tome el nibble completo.

Esto se hace para evitar que se vuelva muy complejo.

2001:db8:abcd::/48 -> ISP

Hay en total 64 bits, destinamos 4 bits para ciudades, 4 bits para sitios, 8 bits para subredes.

SITIOS: 10 -> 1 nibble (1 hexadecimales -> 4 bits)

El prefijo sería “/52” (48+4), porque usaremos el primer nibble completos.

Desde: 2001:db8:abcd:0| 000:/52

Hasta: 2001:db8:abcd:F| 000:/52

De las 16 redes disponibles elegimos 10.

2001:db8:abcd:0| 000:/52

2001:db8:abcd:1| 000:/52

2001:db8:abcd:2| 000:/52

2001:db8:abcd:3| 000:/52

2001:db8:abcd:4| 000:/52

2001:db8:abcd:5| 000:/52

2001:db8:abcd:6| 000:/52

2001:db8:abcd:7| 000:/52

2001:db8:abcd:8| 000:/52

2001:db8:abcd:9| 000:/52

El resto hasta 16 quedan libres.

SUBSITIOS: 10 -> 1 nibble (1 hexadecimales -> 4 bits)

El prefijo sería “/56” (52+4), porque usaremos el primer nibble completos.

Desde: 2001:db8:abcd:00| 00:/56

Hasta: 2001:db8:abcd:FF| 00:/56

De las 16 redes disponibles elegimos 10.

2001:db8:abcd:01| 00:/52

2001:db8:abcd:11| 00:/52

2001:db8:abcd:22| 00:/52

2001:db8:abcd:33| 00:/52

2001:db8:abcd:44| 00:/52

2001:db8:abcd:55| 00:/52

2001:db8:abcd:66| 00:/52

2001:db8:abcd:77| 00:/52

2001:db8:abcd:88| 00:/52

2001:db8:abcd:99| 00:/52

El resto de combinaciones hasta 16 quedan libres.

SUBREDES para los SUBSITIOS -> 2 nibles (2 hexadecimales -> 8 bits)

El prefijo sería “/60” (52+8), porque usaremos el primer nibble completos.

Desde: 2001:db8:abcd:0000:/60

Hasta: 2001:db8:abcd:FFFF:/60

SUBREDES (SUBSITOS): De las 256 subredes elegimos 200.