

Laboratorio I

1. Discutir en grupo si los siguientes son estándares de red:

- a. Http
- b. Firefox
- c. Wi-Fi
- d. Ethernet
- e. IP
- f. WhatsApp

HTTP (HyperText Transfer Protocol):

Sí, es un estándar de red.

HTTP es un protocolo utilizado para la transferencia de información en la web. Define cómo se envían y reciben los mensajes entre clientes (por ejemplo, navegadores web) y servidores. Es uno de los estándares fundamentales de la comunicación en Internet.

Firefox:

No, no es un estándar de red.

Firefox es un navegador web desarrollado por Mozilla. Aunque utiliza estándares de red (como HTTP y HTTPS), Firefox en sí mismo no es un estándar de red, sino una aplicación que utiliza esos estándares.

Wi-Fi (Wireless Fidelity):

Sí, es un estándar de red.

Wi-Fi es un estándar de comunicación inalámbrica que permite a los dispositivos conectarse a redes locales. Es un conjunto de tecnologías basadas en los estándares IEEE 802.11 para la transmisión de datos sin cables.

Ethernet:

Sí, es un estándar de red.

Ethernet es un estándar para redes locales (LAN) basado en el protocolo de comunicación de cables. Define cómo los dispositivos se conectan y comunican dentro de una red local utilizando cables (como el cable de par trenzado o fibra óptica).

IP (Internet Protocol):

Sí, es un estándar de red.

IP es un conjunto de reglas que define cómo se direccionan y enrutan los datos en redes de computadoras. El protocolo IP es esencial para la comunicación en Internet y las redes privadas.

WhatsApp:

No, no es un estándar de red.

WhatsApp es una aplicación de mensajería que utiliza diversos estándares y protocolos de red (como TCP/IP para la transmisión de datos), pero en sí misma no es un estándar de red. Es una plataforma de comunicación que opera sobre esos estándares.

2. Hacer un esquema con las capas del modelo OSI de 2 computadoras conectadas entre sí.

Para crear un esquema con las capas del modelo OSI representando dos computadoras conectadas entre sí, se debe mostrar cómo interactúan las capas del modelo OSI en cada máquina y cómo se comunican entre ellas. A continuación, detallo el diseño:

Concepto del esquema

El modelo OSI tiene las siguientes capas:

1. **Capa 7: Aplicación**
2. **Capa 6: Presentación**
3. **Capa 5: Sesión**
4. **Capa 4: Transporte**
5. **Capa 3: Red**
6. **Capa 2: Enlace de Datos**
7. **Capa 1: Física**

Cada capa se comunica con su contraparte en la otra computadora. La interacción se realiza de la siguiente manera:

1. Los datos de la capa superior (Aplicación) en la primera computadora pasan por las capas inferiores hasta llegar a la capa Física.
2. A través del medio físico (cable, ondas, etc.), los datos se transmiten a la segunda computadora.
3. Los datos recibidos en la capa Física de la segunda computadora suben por las capas hasta la capa de Aplicación.

PC 1

Capa 7: Aplicación

Capa 6: Presentación

Capa 5: Sesión

Capa 4: Transporte

Capa 3: Red

PC 2

Capa 7: Aplicación

Capa 6: Presentación

Capa 5: Sesión

Capa 4: Transporte

Capa 3: Red

Capa 2: Enlace de Datos

Capa 2: Enlace de Datos

Capa 1: Física <--- Medio Físico ---> Capa 1: Física

}

3. Seleccionar las capas correctas y ordenarlas, ubicando en la parte superior las que están más cerca del usuario y en la parte inferior las que están más cerca hardware.

- a. Transporte
- b. Cifrado
- c. Red
- d. Físico
- e. Enlace
- f. Ethernet
- g. Firmware
- h. Autenticación
- i. Programación
- j. Desarrollo
- k. Seguridad
- l. Comunicación
- m. Control
- n. Aplicación

Para ordenar las capas correctamente, debemos seguir el modelo OSI (Open Systems Interconnection), que organiza las capas de una red de la siguiente manera, desde las más cercanas al usuario hasta las más cercanas al hardware:

Aplicación (n) - Capa más cercana al usuario.

Seguridad (k) - Capa que se ocupa de la seguridad de las comunicaciones.

Autenticación (h) - Relacionada con el proceso de verificación de la identidad.

Cifrado (b) - Capa responsable de la codificación de los datos.

Programación (i) - Abarca las interfaces y métodos de programación relacionados con la comunicación.

Desarrollo (j) - Implica la creación de aplicaciones que funcionan sobre la red.

Transporte (a) - Controla la transferencia de datos entre sistemas finales.

Red (c) - Controla la dirección y el enrutamiento de los datos.

Enlace (e) - Controla la comunicación entre dispositivos dentro de una misma red.

Ethernet (f) - Especifica el protocolo a nivel de enlace de datos para redes locales.

Físico (d) - Capa que maneja la transmisión de datos a través de medios físicos.

Firmware (g) - Capa que contiene el software embebido, más cercano al hardware.

Comunicación (l) - Esta capa puede considerarse transversal a la comunicación de las demás, ya que involucra la interacción de todas las anteriores.

El orden correcto sería:

1. **Aplicación (n)**
2. **Seguridad (k)**
3. **Autenticación (h)**
4. **Cifrado (b)**
5. **Programación (i)**
6. **Desarrollo (j)**
7. **Transporte (a)**
8. **Red (c)**
9. **Enlace (e)**
10. **Ethernet (f)**
11. **Físico (d)**
12. **Firmware (g)**
13. **Comunicación (l)**

Este es un orden lógico basado en el flujo de la información, desde el usuario hasta el hardware.

4. Hacer un esquema de dos computadoras conectadas entre sí con las capas del modelo TCP/IP.

El modelo TCP/IP tiene cuatro capas que reflejan la comunicación entre dispositivos en redes modernas. Aquí está el diseño de un esquema con dos computadoras conectadas, mostrando cómo interactúan las capas del modelo TCP/IP.

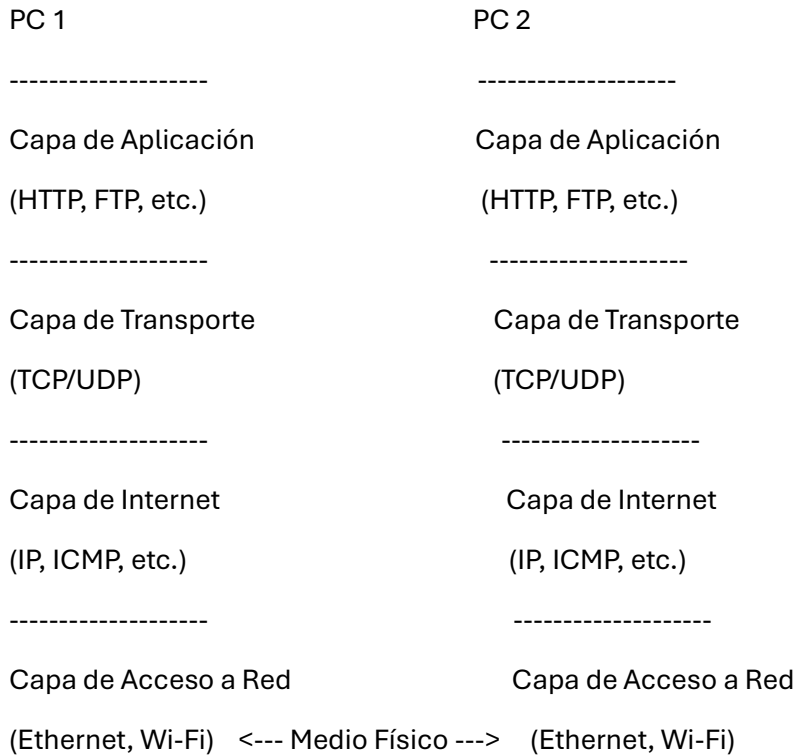
Capas del Modelo TCP/IP

1. **Capa de Aplicación:** Maneja la comunicación y servicios como HTTP, FTP, DNS, etc.
2. **Capa de Transporte:** Garantiza la entrega fiable de los datos (TCP/UDP).
3. **Capa de Internet:** Encargada del direccionamiento y enrutamiento (IP).

4. **Capa de Acceso a Red:** Gestiona la transmisión física de datos (Ethernet, Wi-Fi).

Esquema Conceptual

El diseño muestra cómo cada capa interactúa dentro de cada computadora y cómo se comunican las computadoras entre sí. La conexión puede ser por cable o por una red inalámbrica.



5. La siguiente es una lista de capas del modelo TCP/IP y características de las mismas, ordenarlas para que tengan la definición más apropiada:

- a. Transporte: Encargado transferir datos entre el emisor y el destinatario.
- b. Aplicación: La unidad de transmisión es el frame (o trama) y no son enrutados hacia otras redes distintas de la que el host está conectado.
- c. Enlace: Elige una ruta para los paquetes salientes.
- d. Internet: Se definen protocolos tales como SMTP, FTP, DNS, etc.

El orden correcto según las capas del modelo TCP/IP y sus características más apropiadas:

- 1. Aplicación:** Se definen protocolos tales como SMTP, FTP, DNS, etc. (d)
- 2. Transporte:** Encargado de transferir datos entre el emisor y el destinatario. (a)
- 3. Internet:** Elige una ruta para los paquetes salientes. (c)

4. Enlace: La unidad de transmisión es el frame (o trama) y no son enrutados hacia otras redes distintas de la que el host está conectado. (b)

Este es el orden correcto de acuerdo con la descripción de las funciones de cada capa en el modelo TCP/IP.

6. La siguiente tiene una lista con la unidad de información que transmite cada capa, ordenarlo para que tengan la correspondencia correcta:

- a. Transporte: Datos
- b. Aplicación: Datagramas o segmentos
- c. Enlace: Datos
- d. Aplicación: frames (tramas)

Aquí está la correspondencia correcta de las capas del modelo OSI con la unidad de información que transmiten:

Capa de Aplicación: Datos

Capa de Transporte: Segmentos o Datagramas (dependiendo si se usa TCP o UDP)

Capa de Enlace de Datos: Tramas (frames)

La lista corregida y ordenada sería:

- a. **Transporte:** Segmentos o Datagramas
- b. **Aplicación:** Datos
- c. **Enlace:** Tramas (frames)
- d. **Aplicación:** Datos

7. Dibujar dos esquemas uno a la izquierda y otro a la derecha con los modelos OSI y TCP/IP, trazando los paralelismos entre los dos modelos.

Esquema Comparativo: Modelos OSI y TCP/IP

Se describen las capas de ambos modelos y cómo se relacionan, junto con un esquema textual que muestra sus paralelismos.

Modelo OSI (izquierda)

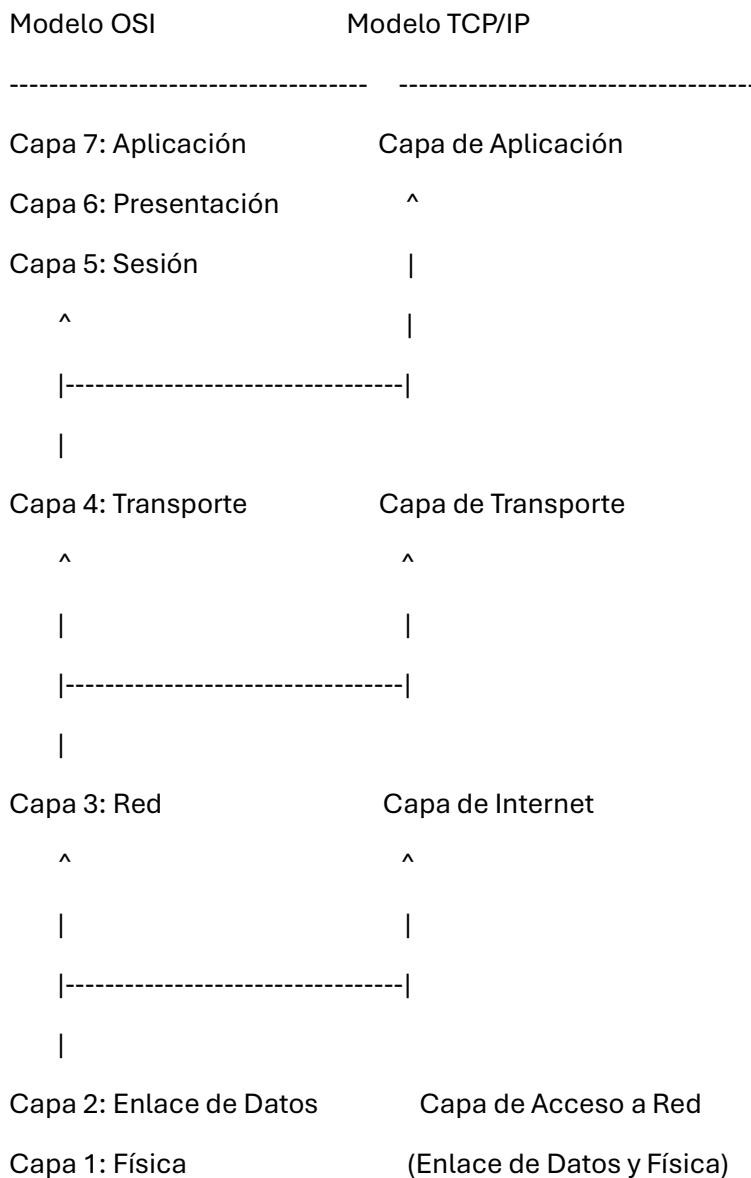
1. **Capa 7: Aplicación**
2. **Capa 6: Presentación**
3. **Capa 5: Sesión**
4. **Capa 4: Transporte**
5. **Capa 3: Red**

6. **Capa 2: Enlace de Datos**

7. **Capa 1: Física**

Modelo TCP/IP (derecha)

1. **Capa de Aplicación** (Equivalencia a las capas de Aplicación, Presentación y Sesión del modelo OSI).
2. **Capa de Transporte** (Equivalencia a la capa de Transporte del modelo OSI).
3. **Capa de Internet** (Equivalencia a la capa de Red del modelo OSI).
4. **Capa de Acceso a Red** (Equivalencia a las capas de Enlace de Datos y Física del modelo OSI).



Descripción de los Paralelismos

1. **Capa de Aplicación (TCP/IP):** Agrupa las funciones de las capas 7, 6 y 5 del modelo OSI.

2. **Capa de Transporte:** Coincide directamente en ambos modelos.
3. **Capa de Internet (TCP/IP):** Equivale a la capa de Red del modelo OSI.
4. **Capa de Acceso a Red (TCP/IP):** Combina las funciones de las capas de Enlace de Datos y Física del modelo OSI.

8. Te llama un cliente y te informa que “no tiene Internet”. Al analizar el caso podés comprobar que podés al haciendo ping desde la red interna y obtenés una respuesta satisfactoria desde una dirección IP de Internet. No obstante, al probar con un navegador y un cliente de correo electrónico obtenés errores. ¿Cuál podría ser el problema?

En este caso, dado que el *ping* hacia una dirección IP de Internet es exitoso, pero el navegador y el cliente de correo electrónico no funcionan, el problema podría estar relacionado con lo siguiente:

Problemas de DNS: Es posible que el cliente no pueda resolver nombres de dominio debido a una configuración incorrecta o a la falta de acceso a los servidores DNS. Si el *ping* funciona hacia una IP directa (que no depende de resolver un nombre de dominio), pero no puede acceder a sitios web o servicios, es probable que los servidores DNS configurados no estén funcionando correctamente o que no esté utilizando un servidor DNS válido.

Problemas de proxy: Si la red está configurada para usar un servidor proxy, podría haber un problema con la configuración del proxy que impide que el navegador y el cliente de correo electrónico accedan a Internet. El *ping* directo a una IP no se ve afectado por el proxy, pero el tráfico que pasa por el navegador o el cliente de correo sí.

Cortafuegos (Firewall): El firewall del cliente o de la red podría estar bloqueando el tráfico de ciertas aplicaciones, como el navegador o el cliente de correo electrónico, pero permitiendo el tráfico ICMP (que es lo que utiliza el *ping*).

Problemas con el puerto o protocolo: Los puertos necesarios para los servicios de correo electrónico o navegación (por ejemplo, HTTP, HTTPS, IMAP, SMTP) podrían estar bloqueados en algún dispositivo de la red, como un router o firewall, mientras que el *ping* (ICMP) no está restringido.

Para resolver el problema, se deberían revisar las configuraciones de DNS, proxy, firewall y los puertos necesarios para el tráfico web y de correo electrónico.

9. Te llama otro cliente, el cual tiene también dice que “no tiene Internet”. Al acudir a la empresa, conectás tu notebook mediante un cable a uno de los switches, configurás la dirección IP, las rutas y el servidor DNS de manera manual y podés acceder a toda la red interna y a Internet perfectamente. ¿Cuál podría ser el problema? ¿Qué servicio o protocolo podría no estar funcionando?

En este caso, si al configurar manualmente la dirección IP, las rutas y el servidor DNS en tu notebook puedes acceder tanto a la red interna como a Internet sin problemas, pero el cliente no puede, lo más probable es que el problema esté relacionado con:

DHCP (Protocolo de configuración dinámica de host): Si el cliente no tiene configurada la dirección IP correctamente, es posible que el servicio de DHCP en la red no esté funcionando o no esté asignando las direcciones IP correctamente a los dispositivos del cliente. El DHCP es responsable de asignar automáticamente direcciones IP, rutas y servidores DNS a los dispositivos que se conectan a la red. Si este servicio está caído o mal configurado, los dispositivos no recibirán la configuración adecuada, lo que puede causar problemas de conectividad a la red e Internet.

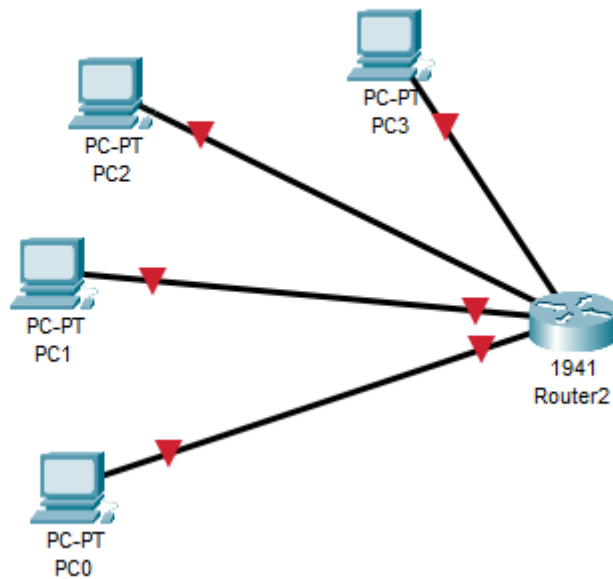
Problemas con el switch o con la conexión de red: Aunque en este caso lograste conectarte correctamente a través del switch, podría haber un problema específico con el puerto del switch o con la configuración del mismo en relación con el cliente. Verificar si el cliente está usando un puerto específico que no está configurado correctamente o si hay algún problema físico en la conexión también puede ser útil.

Problemas en el router o puerta de enlace predeterminada: Si la puerta de enlace predeterminada (gateway) del cliente no está configurada correctamente o no es accesible, el cliente no podrá acceder a Internet. Podría ser un problema con la configuración de la puerta de enlace en el router o en el cliente.

Para resolverlo, se debe verificar si el servicio de DHCP está funcionando correctamente y si la configuración automática de la IP en el cliente (a través de DHCP) está activada. Además, es útil revisar la conectividad entre el cliente y el router o puerta de enlace.

10. Realizar un diagrama con cuatro PC's conectadas a un router que tiene un servidor DHCP. Indicar en el dibujo el tipo de datagrama DHCP y el sentido del mismo. Tener en cuenta los siguientes datos. Los siguientes datos:

- a. La PC verde busca un servidor DHCP
- b. La PC naranja recibe una configuración de red del servidor DHCP
- c. La PC rosa solicita la configuración propuesta por servidor DHCP
- d. La PC violeta finaliza el proceso de configuración de red



El proceso con los datagramas DHCP es el siguiente:

1. **PC verde** (la que busca el servidor DHCP) enviará un **DHCP Discover** al router.
2. **PC rosa** envía el **DHCP Request** pidiendo una configuración de red al router.
3. **PC naranja** recibirá la **respuesta DHCP Offer** con la configuración de red.
4. **PC violeta** recibirá la **confirmación DHCP Ack**, completando el proceso.

11. De acuerdo al ejercicio anterior dar un ejemplo de protocolo por cada capa del modelo TCP/IP

Para el ejercicio anterior, en el que se utiliza un servidor DHCP y varias PCs conectadas a un router, cada capa del modelo TCP/IP (también conocido como el modelo de 4 capas) utiliza diferentes protocolos. Un ejemplo de protocolo para cada capa:

Capa de Aplicación (Application Layer):

1. Protocolo: DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Descripción: En esta capa, el protocolo DHCP se utiliza para que las PCs obtengan automáticamente una dirección IP y otros parámetros de configuración de red desde el servidor DHCP del router. Este protocolo opera en la capa de aplicación porque se encarga de la interacción directa entre las aplicaciones (en este caso, las PCs) y la red.

2. Capa de Transporte (Transport Layer):

Protocolo: UDP (User Datagram Protocol)

Descripción: El DHCP utiliza el protocolo UDP para el transporte de los mensajes entre el cliente (PC) y el servidor (router). UDP es un protocolo sin conexión, lo que significa que no requiere establecer una conexión previa antes de enviar los datagramas. Esto es adecuado para DHCP, ya que la comunicación no necesita ser confirmada y es rápida.

Puerto utilizado: DHCP usa el puerto **67** para los mensajes del servidor y el puerto **68** para los mensajes del cliente.

3. Capa de Internet (Internet Layer):

Protocolo: IP (Internet Protocol)

Descripción: El protocolo IP se encarga de direccionar y enrutar los paquetes entre las PCs y el router. En este caso, las PCs recibirán una dirección IP asignada dinámicamente por el servidor DHCP a través de mensajes que se encapsulan en paquetes IP. IP es responsable de dirigir estos paquetes a través de la red.

4. Capa de Acceso a la Red (Network Access Layer o Link Layer):

Protocolo: Ethernet

Descripción: La capa de enlace de datos utiliza el protocolo Ethernet para la transmisión de los datos entre las PCs y el router. Ethernet se encarga de la transmisión física de los datos en una red local (LAN) a través de cables o medios inalámbricos. En este caso, las PCs y el router están conectados mediante cables Ethernet, y los datos se envían utilizando tramas Ethernet.

Dirección utilizada: En Ethernet, las direcciones de los dispositivos son **direcciones MAC (Media Access Control)**, que son únicas para cada dispositivo y se utilizan para la transmisión a nivel de la capa de enlace.

Protocolos por capa:

1. **Aplicación:** DHCP
2. **Transporte:** UDP
3. **Internet:** IP
4. **Acceso a la Red:** Ethernet

Cada capa cumple con su función específica, y todos los protocolos interactúan de manera que las PCs obtienen correctamente la configuración de red del servidor DHCP.