

Secuencia didáctica 1.

Proyecto de instalación del modelo OSI.

►► Inicio



Actividad: 1

En binas, contesta las siguientes preguntas y participa en un debate grupal.

- 1) ¿Cuál es la función de ISO (International Organization for Standardization)?

- 2) ¿Qué tan importante es la Organización Internacional de Estandarización, en la Educación en México?

- 3) ¿Qué pasaría con la industria maquiladora establecida en nuestro territorio, si México no reconociera a la ISO?

- 4) ¿Menciona tres rubros donde estandarización ISO, esté presente en las redes informáticas?

a)

b)

c)

- 5) Al enviar un documento a una impresora remota por medio de una red informática, simula mediante un dibujo la ruta virtual que sigue el documento desde la computadora (fuente) la cual lo envía hasta la impresora (destino).





This image shows a full page of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. In the bottom-left corner, there is a small, light gray illustration of a hand clicking a computer mouse. In the bottom-right corner, there are two interlocking gear icons, also in a light gray color. The rest of the page is blank, providing space for writing or drawing.

BLOQUE 2

► Desarrollo

Introducción al modelos de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI).

El modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI, Open System Interconnection), es la norma universal para protocolos de comunicación lanzado en 1984. Fue propuesto por ISO y divide las tareas de la red en siete niveles o capas, proporcionando así a los fabricantes estándares que aseguran mayor compatibilidad e interoperabilidad entre las distintas tecnologías de red producidas mundialmente.



ISO (International Organization for Standardization) es la entidad con mayor producción y publicación de estándares a nivel mundial. Está compuesta de una red nacional de estandarización en 161 países, teniendo su Secretariado General en Ginebra, Suiza.

El ISO es una organización no gubernamental (ONG) que proporciona un enlace fundamental entre los sectores públicos y privados, proporcionando el enlace entre gobierno, instituciones educativas, y el sector privado.

El ISO permite alcanzar coincidencias acerca de soluciones a problemas internacionales que cumplen con los requerimientos de negocios, así como de las ramas más amplias de la sociedad.

Hace unos cuantos años parecía como si la mayor parte de los fabricantes de computadoras y software fueran a seguir las especificaciones de la Organización internacional para el estándar. El modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI) define como los fabricantes pueden crear productos que funcionen con los productos de otros vendedores sin la necesidad de controladores especiales o equipamientos opcional.

Su objetivo es la apertura. El único problema para implantar el modelo ISO/OSI fue que muchas compañías ya habían desarrollado métodos para interconectar sus hardware y software con otros sistemas. Aunque pidieron un soporte futuro para los estándares OSI, sus propios métodos estaban a menudo tan atrincherados que el acercamiento hacia OSI era lento o inexistente. Novell y otras compañías de redes expandieron sus propios estándares para ofrecer soporte a otros sistemas, y relegaron los sistemas abiertos a un segundo plano. Sin embargo, los estándares OSI ofrecen un modo útil para comparar la interconexión de redes entre varios vendedores.

En el modelo OSI, hay varios niveles de hardware y el software. Podemos examinar lo que hace cada nivel de la jerarquía para ver como los sistemas se comunican por LAN.

LA PILA OSI

Nivel de Aplicación

Servicios de red a aplicaciones

Nivel de Presentación

Representación de los datos

Nivel de Sesión

Comunicación entre dispositivos de la red

Nivel de Transporte

Conexión extremo-a-extremo y fiabilidad de los datos

Nivel de Red

Determinación de ruta e IP (Direccionamiento lógico)

Nivel de Enlace de Datos

Direccionamiento físico (MAC y LLC)

Nivel Físico

Señal y transmisión binaria



Jerarquía del protocolo OSI.

Cada nivel de la jerarquía de protocolos OSI tiene una función específica y define un nivel de comunicaciones entre sistemas.

Cuando se define un proceso de red, como la petición de un archivo por un servidor, se empieza en el punto desde el que el servidor hizo la petición.

Entonces, la petición va bajando a través de la jerarquía y es convertida en cada nivel para poder ser enviada por la red.

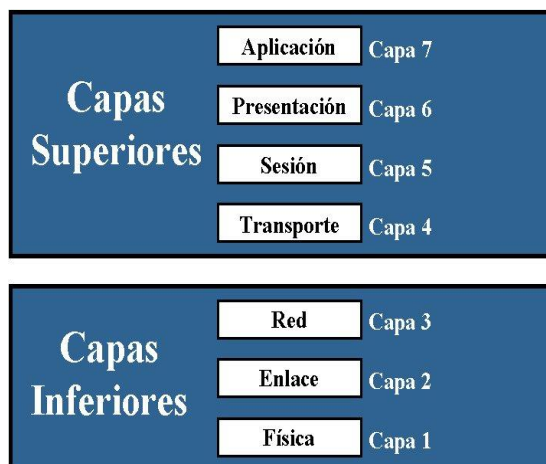
- *Nivel de Aplicación:* El sistema operativo de red y sus aplicaciones se hacen disponibles a los usuarios.

En este nivel se definen los protocolos que utilizan las aplicaciones para intercambiar datos, como correo electrónico (POP y SMTP), gestores de bases de datos y servidor de ficheros (FTP).

- *Nivel de Presentación:* En este nivel los protocolos son parte del sistema operativo y de la aplicación que el usuario acciona en la red.

El objetivo del nivel de presentación es encargarse de la representación de la información, de manera que aunque distintos equipos puedan tener diferentes representaciones internas de caracteres (ASCII, Unicode, EBCDIC), números (little-endian tipo Intel, big-endian tipo Motorola), sonido o imágenes, los datos lleguen de manera reconocible.

- *Nivel de Sesión:* Coordina el intercambio de información entre equipos, se llama así por la sesión de comunicación que establece y concluye. El objetivo del nivel es mantener y controlar el diálogo establecido entre las dos computadoras que están transmitiendo datos de cualquier índole.



- *Nivel de Transporte:* Nivel encargado de efectuar el transporte de los datos (que se encuentran dentro del paquete) de la máquina origen a la de destino, independizándolo del tipo de red física que se esté utilizando. Su función básica es aceptar los datos enviados por las capas superiores, dividirlos en pequeñas partes si es necesario, y pasarlos a la capa de red.

En el caso del modelo OSI, también se asegura que lleguen correctamente al otro lado de la comunicación. Otra característica a destacar es que debe aislar a las capas superiores de las distintas posibles implementaciones de tecnologías de red en las capas inferiores, lo que la convierte en

el corazón de la comunicación. Sus protocolos son TCP y UDP el primero orientado a conexión y el otro sin conexión

- *Nivel de Red*: Define protocolos para abrir y mantener un camino entre equipos de la red. Se ocupa del modo en que se mueven los paquetes. El objetivo del nivel de red es hacer que los datos lleguen desde el origen al destino, aun cuando ambos no estén conectados directamente.

Los dispositivos que facilitan tal tarea se denominan en castellano encaminadores, aunque es más frecuente encontrar el nombre inglés *Routers* y, en ocasiones enrutadores. Adicionalmente la capa de red lleva un control de la congestión de red, que es el fenómeno que se produce cuando una saturación de un nodo tira abajo toda la red (similar a un atasco en un cruce importante en una ciudad grande).



La PDU (Unidad de Datos del Protocolo, por sus siglas en inglés) de la capa 3 es el paquete.

Trama:

Es una unidad de envío de datos. Es el equivalente de paquete de datos o paquete de red, en el Nivel de enlace de datos del modelo OSI.

- *Nivel de Enlace de Datos*: Define las reglas para enviar y recibir información a través de la conexión física entre dos sistemas. La capa de enlace de datos se ocupa del direccionamiento físico, de la topología de la red, del acceso a la red, de la notificación de errores, de la distribución ordenada de tramas y del control del flujo.

Se hace un direccionamiento de los datos en la red ya sea en la distribución adecuada desde un emisor a un receptor, la notificación de errores, de la topología de la red de cualquier tipo. Tarjeta de Red que se encarga de que tengamos conexión, posee una dirección MAC (control de acceso al medio) y la LLC (control de enlace lógico).

Los Switches realizan su función en este nivel siempre y cuando este encendido el nodo.

- *Nivel Físico*: Define las características físicas del sistema de cableado, abarca también los métodos de red disponibles, incluyendo Token Ring, Ethernet y ArcNet. El nivel Físico del modelo de referencia OSI se encarga de las conexiones físicas de la computadora hacia la red, tanto en lo que se refiere al medio físico (**medios guiados**: cable coaxial, cable de par trenzado, fibra óptica entre otros tipos de conexión cableada; **medios no guiados**: radio, infrarrojos, microondas, láser y otras redes inalámbricas).



Actividad: 2



Completa el siguiente cuadro sinóptico, “Capas del Protocolo OSI”.

Jerarquía del protocolo OSI	Capa o Nivel	Función
	<i>Nivel de Aplicación</i>	
	<i>Nivel de Presentación</i>	
	<i>Nivel de Sesión</i>	
	<i>Nivel de Transporte</i>	
	<i>Nivel de Red</i>	
	<i>Nivel de Enlace de Datos</i>	
	<i>Nivel Físico</i>	

Evaluación						
Actividad: 2		Producto: Cuadro sinóptico.		Puntaje:		
Saberes						
Conceptual		Procedimental			Actitudinal	
Identifica la función de cada una de las capas/nieves del protocolo OSI.		Analiza la función de las capas/niveles del protocolo OSI.			Muestra interés y actitud positiva en el desarrollo de la actividad.	
Autoevaluación		C	MC	NC	Calificación otorgada por el docente	

Nivel de protocolo TCP/IP.

Las conexiones TCP/IP se diseñaron para trabajar en los cuatro niveles inferiores del modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos (Open System Interconnection, OSI) ISO de siete niveles. Los cuatro niveles son: Físico, Enlace, Red y Transporte.

Las aplicaciones basadas en IP, tales como la Web, el correo electrónico o los sistemas de administración de redes, residen en los tres niveles superiores del modelo OSI. Estos tres niveles se consideran frecuentemente como un único nivel Aplicación.

La comprensión a grandes rasgos de los niveles de protocolo ayuda a explicar cómo interactúan los protocolos TCP/IP a la hora de ofrecer una conexión.

El nivel inferior, o Físico, es el medio que transporta las señales eléctricas u ópticas: un cable, una conexión inalámbrica o una conexión de fibra óptica.

El siguiente nivel es el de Enlace, que normalmente es una red de área local (Local-Area Network, LAN) Ethernet o una línea de datos en serie de una red de área extendida (Wide-Area Network, WAN). El nivel Enlace utiliza sus propios protocolos en función del medio específico utilizado.

Latencia:

Es la suma de retardos temporales dentro de una red. Un retardo es producido por la demora en la propagación y transmisión de paquetes dentro de la red.

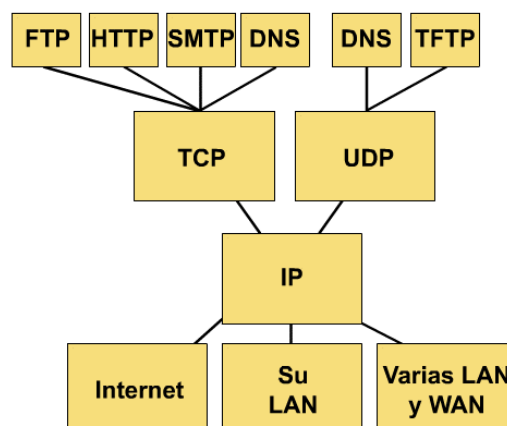
El siguiente nivel es el nivel Red. El Protocolo de Internet funciona en este nivel transportando paquetes a través de los niveles inferiores hacia el destino. Sin embargo, el IP no ofrece una entrega garantizada de los paquetes. Por esta razón, se le denomina 'sin conexión'.

TCP/IP fue diseñado para trabajar de modo transparente a través de prácticamente cualquier tipo de medio del nivel Enlace o Físico.

Para lograr una conexión confiable 'punto a punto', Internet necesita un protocolo tal como el Protocolo de Control de Transmisión (Transmission Control Protocol, TCP), orientado a las conexiones.

TCP funciona en el cuarto nivel, el nivel Transporte. TCP logra una conexión confiable enviando y realizando el seguimiento de todos los paquetes, retransmitiendo los paquetes perdidos, y enviando los paquetes en el orden adecuado al destino y a la Aplicación.

Gráfico de protocolo: TCP/IP



TCP/IP



Modelo OSI





TCP compensa las diferencias de *latencia* entre las diversas rutas por las que los paquetes de IP individuales pueden haber atravesado la red.

Para verificar la entrega adecuada de todos los paquetes, TCP envía un acuse de recibo desde el destino al origen. TCP también cuenta con los medios necesarios para evitar y recuperarse de la congestión en las redes.

Sin embargo, todo ello hace que una conexión TCP sea susceptible al tiempo del viaje de ida y vuelta (Roundtrip Time, RTT) de la red.

El modelo de arquitectura de estos protocolos es más simple que el modelo OSI, como resultado de la agrupación de diversas capas en una sola o bien por no usar alguna de las capas propuestas en dicho modelo de referencia.

Así, por ejemplo, la capa de presentación desaparece pues las funciones a definir en ellas se incluyen en las propias aplicaciones. Lo mismo sucede con la capa de sesión, cuyas funciones son incorporadas a la capa de transporte en los protocolos TCP/IP. Finalmente la capa de enlace de datos no suele usarse en dicho paquete de protocolos.

De esta forma nos quedamos con un modelo en cuatro niveles/capas.

Roundtrip Time:

Se aplica en el mundo de las telecomunicaciones y redes informáticas al tiempo que tarda un paquete enviado desde un emisor en volver a este mismo emisor habiendo pasado por el receptor de destino.

Direcciones IP y máscaras de red.

En una red TCP/IP las computadoras se identifican mediante un número que se denomina **dirección IP**. Esta dirección ha de estar dentro del rango de direcciones asignadas al organismo o empresa a la que pertenece, estos rangos son concedidos por un organismo central de Internet, el **NIC** (Network Information Center).

Una dirección IP está formada por 32 bits, que se agrupan en octetos:

01000001 00001010 00000010 00000011

Para entendernos mejor utilizamos las direcciones IP en formato decimal, representando el valor decimal de cada octeto y separando con puntos:

129.10.2.3

La dirección de una máquina se compone de dos partes cuya longitud puede variar:

- **Bits de red:** Son los bits que definen la red a la que pertenece el equipo.
- **Bits de host:** Son los bits que distinguen a un equipo de otro dentro de una red.

Los bits de red siempre están a la izquierda y los de host a la derecha, veamos un ejemplo sencillo:

Bits de Red	Bits de Host
10010110 11010110 10001101	11000101
150.214.141.	197

La **máscara de red** es un número con el formato de una dirección IP que nos sirve para distinguir cuando una máquina determinada pertenece a una subred dada, con lo que podemos averiguar si dos computadoras están o no

en la misma subred IP. En formato binario todas las máscaras de red tienen los "1" agrupados a la izquierda y los "0" a la derecha.

11111111	11111111	11111111	00000000
255	255	255	0

Para determinar si dos computadoras están en la misma subred, las IP de ambas computadoras se convierten al sistema binario y se multiplican (.AND.) por 11111111.11111111.11111111.00000000, si los resultados son iguales entonces pertenecen a la misma red.

Ejemplo:

Sea la dirección de una subred **150.214.141.0**, con una máscara de red **255.255.255.0**

Comprobar cuales de estas direcciones pertenece a dicha red:

150.214.141.32
150.214.141.138
150.214.142.23



Convertimos a sistema Binario.

150.214.141.32	10010110.1101010.10001101.10000000
150.214.141.138	10010110.1101010.10001101.10001010
150.214.142.23	10010110.1101010.10001110.00010111
255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000
150.214.141.0	10010110.1101010.10001101.00000000

150.214.141.32	10010110.1101010.10001101.10000000
255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000

150.214. 141 .0	10010110.1101010.10001101.00000000
------------------------	------------------------------------

Luego hace la misma operación con la dirección IP destino.

150.214.141.138	10010110.1101010.10001101.10001010
255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000

150.214. 141 .0	10010110.1101010.10001101.00000000
------------------------	------------------------------------

El resultado que obtenemos ambas veces es la dirección de red, esto no indica que los dos equipos están dentro de la misma red.

Vamos a hacerlo con la otra dirección IP.

150.214.142.23	10010110.1101010.10001110.00010111
255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000

150.214.142.0	10010110.1101010.10001110.00000000
----------------------	---

Como vemos este resultado nos indica que dicho equipo no pertenece a la red sino que es de otra red en este caso la red sería 150.214.**142.0**.

¿Cuántas direcciones IP puede haber?

En síntesis, la versión 4 de las direcciones IP debería permitir unos 4.300 millones de direcciones (256*256*256*256), pero hay algunas direcciones que están reservadas; por ejemplo, las direcciones '127.x.x.x' se utilizan para pruebas locales de la misma máquina, la '192.168.x.x' para internas de oficina, la '10.x.x.x' para redes mucho mayores pero también locales/internas, etc.



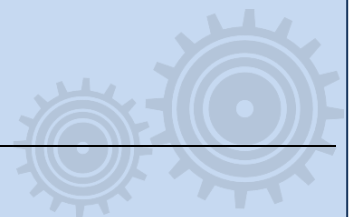
Actividad: 3



En binas, completa los siguientes cuadros de recuperación, sobre los protocolos OSI y TCP/IP y participa en un debate grupal.

1) Escribe la función de cada Capa o Nivel del protocolo TCP/IP, donde corresponda.

Capa/Nivel	Función
<i>Aplicación</i>	
<i>Transporte</i>	
<i>Internet</i>	
<i>Acceso a la red</i>	





Actividad: 3 (continuación)

Completa el siguiente cuadro de relación sobre las funciones de los protocolos TCP/IP y OSI y participa en un debate grupal.

Modelo OSI	Funciones	Modelo FTP/IP	Aplicaciones IP
<i>Nivel de Aplicación</i>		<i>Nivel de Aplicación</i>	WEB
<i>Nivel de Presentación</i>			Correo Electrónico
<i>Nivel de Sesión</i>			Sistemas de administración de redes.
<i>Nivel de Transporte</i>		<i>Nivel de Transporte</i>	
<i>Nivel de Red</i>		<i>Nivel de Internet</i>	
<i>Nivel de Enlace de Datos</i>		<i>Nivel de acceso a la red</i>	Normalmente es una red de área local (Local-Área Network, LAN) Ethernet o una línea de datos en serie de una red de área extendida (Wide-Área Network, WAN).
<i>Nivel Físico</i>			Medio que transporta las señales eléctricas u ópticas: un cable, una conexión inalámbrica o una conexión de fibra óptica.



Evaluación					
Actividad: 3		Producto: Cuadro de recuperación.		Puntaje:	
Saberes					
Conceptual		Procedimental		Actitudinal	
Identifica las funciones del protocolo TCP/IP.		Compara las funciones de cada capa de los protocolos OSI y TCP/IP		Muestra una actitud respetuosa durante su participación en el debate.	
Coevaluación		C	MC	NC	Calificación otorgada por el docente

■ Cierre

Actividad: 4

En equipos de tres integrantes, realiza la siguiente investigación.



- 1) Selecciona cinco computadoras de diferentes departamentos de tu escuela, completa la siguiente tabla y comprueba que pertenezcan a la subred 192.168.1.150, con máscara de red 255.255.255.0, realiza las operaciones correspondientes.

Numero y ubicación de la computadora	IP	Mascara de red	Pertenece a la Red (Si/No)

- 2) Con respecto a las direcciones IP, investiga en internet sobre: Direcciones IPv4, y completa la siguiente tabla.

CLASE	Nº de REDES	Nº de HOST	MASCARA DE RED
A			
B			
C			
D			
E			



Actividad: 4 (continuación)

3) En lo que se refiere a la Asignación de dirección IP, menciona y explica los 3 métodos de Asignación de IP.

- a) _____

- b) _____

- c) _____

3) ¿Qué es una IP Fija?

4) Investiga la función de la dirección IPv6, compárala con la función de la dirección IPv4. Menciona las similitudes y la ventaja de la IPv6 sobre la IPv4, escribe tus conclusiones.

Evaluación					
Actividad: 4		Producto: Reporte de investigación.		Puntaje:	
Saberes					
Conceptual		Procedimental		Actitudinal	
Identifica la aplicación de la direcciones IP en un contexto académico y laboral.		Aplica el uso de las direcciones IP contexto académico y laboral.		Muestra una actitud positiva en el grupo al realizar las tareas asignadas, durante la investigación.	
Coevaluación		C	MC	NC	Calificación otorgada por el docente