

Fundamentos de redes de computadoras

Lara Xocuis Martha Denisse

31 de agosto de 2023

1 Red

Conjunto de computadoras y/o dispositivos móviles con capacidad de interconexión.

2 Comunicación de datos

Transmisión de información codificada de un punto a otro por medio de sistemas de transmisión

3 ¿Cómo las redes nos afectan a nuestra vida diaria?

4 Arquitectura del internet

Abarca con los dispositivos que están para dar el servicio

- ISP - proveedor de servicios de internet, megacables, telmex, etc
- DSL - Línea de suscripción digital
- DSLAM - Multiplexor de Acceso a la línea de suscriptor digital, usuarios que están conectados en un servicio en una cierta área
- CMTS - Sistema de terminación del módem de cable
- IXP - Punto de intercambio en internet
- FTTH - Fibra para el hogar
- Modem - dispositivo que realiza conversiones entre bits digitales y señales analógicas
- POP - Punto de presencia
- Host (anfitrión) - Computadoras u otros dispositivos (tabletas, smartphone, y portátiles) conectados a una red que proveen y utilizan servicios de ella

5 La función, los componentes y los desafíos del networking de datos

Elementos que conforman una red

Dispositivos: Se utilizan para efectuar la comunicación entre sus elementos

Medio La manera en que los dispositivos se conectan entre sí

Mensajes

6 Red Convergente

Tipo de red que puede transmitir voz, video y datos a través de la misma red

7 Conceptos preliminares

7.1 Sistema distribuido

Colección interconectada de computadoras transparentes al usuario.

8 Segmentación

Los datos transporta en pequeños "bloques" (segmentos). Cada segmento se etiqueta con el número de aplicación.

- Web = 80
- FTP = 20/21
- Telnet = 23
- Correo SMTP = 25
- POP = 110

8.1 Características relacionadas con el diseño de Arquitectura de Red

- Tolerancia a fallas
- Escalabilidad
- Calidad de servicio
- Seguridad

Hardware: routers, switches

Software : IOS(implementación de protocolo)

- Aplicación: DNS, HTTP, correo, etc
- Enrutamiento, Ipv4, IPv6
- Enlace datos: Ethernet, protocolos wireless

9 Medios de red

Canal por el cual se transmite el mensaje, comunicación puede atravesar diferentes medios.

10 Coberturas de redes

10.1 Clasificación

- PAN (Red de área personal)
- MAN (Redes de área metropolitana)
- LAN (Redes de área local)
- WLAN (Redes inalámbricas de área local)

11 Tipos de comunicación NFC

11.1 Pasiva

Uno de los dispositivos crea un campo y el otro se aprovecha de él para transferir datos

12 Usos cotidianos del NFC

- Pago mediante uso de los smartphone
- Conexión entre usuarios y a juegos mediante dispositivos móviles de juegos electrónicos
- Envío de facturas electrónicas y encuestas de satisfacción facilitando la comunicación con el usuario
- Lectura de tarjetas cliente en aplicaciones de fidelización
- Descuentos y promociones mediante carteles y posters comerciales adaptados a la tecnología NFC

La tasa de **transferencia** que puede alcanzar el NFC sería entre los 106Kb / segundos, 212 Kb / segundos, 424 Kb / segundos, 848 Kb / segundos.

Por lo que su enfoque más que para la transmisión de grandes cantidades de datos es para comunicación instantánea e identificación y validación de equipos/personas.

13 ¿Qué es el airdrop?

Es un servicio Ad-Hoc que Apple, funciona tal cual una carpeta virtual conectada a otros dispositivos de Apple.

Airdrop hace uso del Bluetooth y del Wifi para detectar dispositivos y transferir los archivos, por lo tanto es necesario tener ambas conexiones activas.

El Bluetooth se utiliza para detectar dispositivos y establecer la conexión, mientras que la transferencia de archivos se realiza mediante la conexión Wifi mucho más rápida y con mayor ancho de banda.

14 Nearby

Es la versión de Airdrop de Apple pero para Android, Nearby Sharing es un modo muy sencillo de enviar archivos de un smartphone a otro sin preocuparse por qué tecnología usar con la condición de que ambos dispositivos móviles se encuentren en las proximidades.

Usa el estándar Bluetooth Low Energy para encontrar los smartphone cercanos y mandar la petición de que se puede enviar el archivo. Si el usuario en el otro smartphone acepta recibirlo, entonces el sistema elige cual es la mejor tecnología para enviar el archivo: Bluetooth o Wi-Fi.

15 Red de Área local - LAN

16 WLAN

Es lo mismo que LAN pero del mismo modo se puede establecer una **conexión inalámbrica**

17 MAN - Red de área metropolitana

Abarca un área más grande.

18 Cobertura WAN

Técnicamente es el internet, redes de área amplia.

UNIDAD 2

19 MODELO DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS (OSI)

2.1 Protocolos de comunicación de red

2.1.1 Estructura de protocolo de internet (ip)

19.1 Jerarquías de protocolos

La mayoría de las redes se organizan como una pila **de capas o niveles**, cada una construida a partir de la que está abajo. El número de capas, su nombre, el contenido de cada una y su función difieren de una red a otra. El propósito de cada capa es ofrecer ciertos servicios a las capas superiores, mientras les oculta los detalles relacionados con la forma en que se implementan los servicios ofrecidos. Es decir, cada capa es un tipo de máquina virtual que ofrece ciertos servicios a la capa que está encima de ella.

19.2 Protocolo

Reglas establecidas para el trato social o es el conjunto de reglas de formalidad establecidas para actos diplomáticos y ceremonias oficiales, tener la base de un conjunto de pasos a seguir para hacer algo o para respetar algún tipo de reglamento

19.3 Definición técnica de protocolo

Un **protocolo** es un conjunto de reglas usadas por computadoras para comunicarse unas con otras a través de una red

19.4 Protocolo de red de comunicación

Es un conjunto de reglas que gobierna el intercambio ordenado de datos dentro de la red.

19.5 Estructura de protocolo de internet (IP)

IP significa Protocolo de Internet, su función es identificar de manera lógica y jerárquica a una interfaz en red de un dispositivo que utilice el protocolo IP o, que corresponde al nivel de red del modelo TCP/IP o modelo OSI.

Va a depender del sistema operativo y los drivers para poder conectarse.

19.6 Clases de IP que existen

CLASE A: de 10.0.0.0 a 10.255.255.255, que son utilizadas generalmente para grandes redes privadas, por ejemplo, de alguna empresa trasnacional. Es para redes muy grandes

CLASE B: de 172.16.0.0 a 172.31.255.255, que son usadas para redes medianas, como de alguna

empresa local, escuela o universidad. Redes locales

CLASE C: de 192.168.0.0 hasta 192.168.255.255, que son para redes más pequeñas o redes domésticas.

19.7 IP pública

Estas son indispensables para conectarse a internet, y son visibles para cualquier internauta, y suele ser la que tiene tu router o tu módem

19.8 IP dinámica

Es la dirección IP que va a cambiar cada vez que el dispositivo establece una conexión a internet o cuando se llega a apagar el modem o router en donde se encuentra conectado.

19.9 IP estática

Es la dirección IP asignada a un dispositivo de por vida, es decir, jamás cambiará

19.10 VoIP

Herramienta que ciertos modems tienen donde el teléfono con conexión a internet, este teléfono se conecta al router o al modem y permitirá el teléfono inalámbrico con internet.

19.11 IPTV

Servicio de entretenimiento de canales de paga pero transmitidos desde el internet.

19.12 Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

En inglés se conoce como The Institute of Electrical and Electronics Engineers. Es una asociación técnico-profesional mundial dedicada a la estandarización y al desarrollo en áreas técnicas.

19.12.1 Estándar IEE 802

Protocolos o estándares de comunicación

- Estándar IEE 802.3
- Estándar IEE 802.11 (A,B,G,N - AC Y AH)

19.12.2 Estándar IEE 802.3

Es mejor conocido como Ethernet, es hasta ahora el tipo más común de la red LAN alámbrica

19.12.3 Estándar IEE 802.11

Se utiliza más para las redes LAN inalámbricas, es mejor conocido como WiFi, la cual dependiendo de su velocidad será su protocolo

20 ¿Qué es la banda ancha?

La conexión de internet de alta velocidad conocida como Banda Ancha (amplio ancho de banda) se define con velocidades de descarga de al menos 768 Kbps y velocidades de carga al menos 200 Kbps.

La diferencia entre las velocidades de descarga y las de carga puede explicarse como sigue: la velocidad de descarga se refiere a la tasa en la que se transfieren los datos digitales desde el internet a tu computadora, mientras que la velocidad de carga es la tasa en la que se transmiten los datos en línea desde tu computadora a internet.

21 Banda en giga hertz GHz

La letra G de la wifi se refiere a las bandas de frecuencia de radio.

El 2.4GHz significa 2.4 GigaHerz, mientras que 5Ghz significa 5GHz.

Estándar IEE 802

22 Estándar IEEE 802.11 A

- Conocido como Wi-Fi5
- Funciona con conexiones de hasta 54 Mbps
- Opera en la banda de 5 GHz

23 Estándar IEE 802.11 B

- Funciona con conexiones de hasta 11 Mbps
- Opera en la banda de 2.4GHz

24 Estándar IEE 802.11 G

- Funciona con conexiones de hasta 54 Mbps
- Opera en la banda de 2.4GHz

25 Estándar IEE 802.11 N

- Funciona con conexiones de hasta 600 Mbps
- Opera en la banda de 2.4GHz y 5 GHz

26 Estándar 802.11 B/G/N

- Funciona con conexiones de hasta 54Mbps
- Opera en la banda de 2.4 GHz

27 Estándar IEEE 802.11 AC

- Funciona con conexiones de hasta 1300 Mbps
- Opera en la banda de 5GHz

28 Estándar IEEE 802.11 AH

Publicado en 2017

- También conocido como Wi-Fi HaLow
- Estándar orientado al "Internet de las cosas" (Internet of things) abreviado IOT y en español sería IDC. Por el cual su beneficio será la cobertura y no la velocidad.
- Funciona con conexiones de hasta 150 Kbps

demostrar que tipo de estandar ieee 802.11 soporta el ap, modem, router que tienes en tu casa o departamento.

explicar el procedimiento desde que entras a la configuracion de tu ap o moden y demostrar que tipo de estandarizacion ocupa (a,b,n,g o todas), apoyate por medio de capturas de pantalla explicar como entrar a la cong de router.

29 CAPAS DEL MODELO OSI

EL modelo de interconexión para sistemas abiertos (OSI) define todos los métodos y protocolos necesarios para conectar una computadora a cualquier otra para formar una red.

Se utiliza con mucha frecuencia para diseñar redes y elaborar la ingeniería de las soluciones de red. OPEN SYSTEM INTERCONNECTION

1. Física
2. Enlace de datos
3. Red

4. Transporte
5. Sesión
6. Presentación
7. Aplicación

30 Comunicación entre capas

30.1 CAPA 1. FÍSICA

Define las propiedades del medio físico de transmisión que se utiliza para llevar a cabo la conexión de la red. Las especificaciones de la capa física se resume en un medio físico de transmisión (se resume en nuestro cableado, cable de red o wifi, cuando tenemos esa comunicación por ese medio, es la parte tangible) **-un cable de red-** que transmite un flujo de bits entre los nodos a través de la red física.

30.2 CAPA 2. ENLACE DE DATOS

Establece un protocolo confiable a través de la capa física a fin de que la capa red (capa tres) pueda transmitir sus datos.

La capa de enlace de datos típicamente detecta y corrige los errores para asegurar un flujo de datos confiable.

Los elementos de datos que transporta la capa de enlace de datos se les llama **tramas**. Algunos ejemplos de tramas típicas son los estándares IEEE de los X.25 y 802.X (802.s incluye tanto a las redes ethernet como token ring).

La capa de enlace de datos se divide generalmente en dos subcapas, llamadas:

30.2.1 Control de enlace lógico(LLC)

Realiza las tareas como establecer, terminar una llamada (puede aplicarse tanto en redes de telecomunicaciones como en las LAN) y transferir datos

30.2.2 Acceso al medio (MAC)

Es responsable del ensamblado y desamblado de las tramas, la detección y corrección de errores y el direccionamiento.

Los dos protocolos MAC más comunes son el 802.3 ETHERNET y el 802.5 TOKEN RING. Otros protocolos MAC son el 802.12 100Base-VBG, el 802.11 Wireless y el 802.7 BROADBAND. En la mayoría de los sistemas, los controladores de las NIC (tarjeta de red) llevan a cabo del trabajo que la capa de enlace de datos realiza.

Terminos de la capa de enlace de datos, trama, nodo, medio, red.

30.3 CAPA 3. Red

La capa de red se ocupa de la navegación de los datos a través de ella y su principal función que es encontrar la mejor ruta a través de la red. Utiliza como medio de comunicación los protocolos: IP o IPX(protocolo de intercambio de internet.)

Para realizar este transporte de extremo a extremo, la capa de red utiliza cuatro procesos básicos: **direccionamiento, encapsulamiento, enrutamiento, desencapsulamiento.**

30.3.1 Direccionamiento

Los equipos tienen una dirección única (IP), que los identifica como host. Buscar el mejor camino o mejor punto para llegar a su destino.

Sin direccionamiento no hay enrutamiento.

30.3.2 Encapsulamiento

El encapsulamiento rodea los datos con la información de protocolo necesaria antes de que se una al tránsito de la red.

30.3.3 Enrutamiento

La función del router es seleccionar las rutas y dirigir paquetes hacia su destino. Este proceso se lo conoce como enrutamiento.

30.3.4 Desencapsulamiento

Finalmente, el paquete llega al host destino y es procesado en la capa 3. EL host examina la dirección de destino para verificar que el paquete fue direccionado a ese dispositivo, si la dirección es correcta, el paquete es desencapsulado por la capa de red y la PDU (unidades de protocolo de datos) de la capa 4 contenida en el paquete pasa hasta el servicio adecuado en la capa de transporte.

30.4 CAPA 4. Transporte

Administra el flujo de información desde un nodo de red hasta otro. Se asegura de que los paquetes sean decodificados en la secuencia correcta y que se reciban todos.

El transporte se apoya de protocolos, estos resguardan la información dependiendo de cómo esté configurada la red, el más usado es el TCP

- Protocolo de control de transmisión (TCP)
- Protocolo de datagramas de usuario (UDP)
- Protocolo de transmisión para el control de flujo (SCTP)

Los protocolos TCP y SCTP proporcionan un servicio completo y fiable. UDP proporciona un servicio de datagrama poco confiable.

Ayuda a identificar a que se trata la información manipulada, por ejemplo si el mensaje se trata de un correo electrónico, muestra un correo electrónico.

30.4.1 Protocolo de control de transmisión (TCP)

Permite a las aplicaciones comunicarse entre sí como si estuvieran conectadas físicamente. TCP envía los datos en un formato que se transmite carácter por carácter, en lugar de transmitirse por paquetes discretos. Esta transmisión consiste en lo siguiente:

Punto de partida, que abre la conexión.

Transmisión completa en orden de bytes.

Punto de fin que cierra la conexión.

El protocolo TCP confirma que un paquete ha alcanzado su destino estableciendo una conexión de punto a punto entre los hosts de envío y recepción. Por tanto, el protocolo TCP se considera un protocolo fiable orientado a la conexión.

30.4.2 Protocolo de transmisión para el control de flujo (SCTP)

Admite conexiones entre sistema que tienen más de una dirección, o de host multiple. La conexión SCTP entre el sistema transmisor y receptor se denomina asociación. Dado que el protocolo SCTP admite varios host, determinadas aplicaciones, en especial las que se utilizan en el sector de las telecomunicaciones, necesitan ejecutar SCTP en lugar de TCP. (exam)

30.4.3 Protocolo de datagramas de usuario (UDP)

Proporciona un servicio de entrega de datagramas. UDP no verifica las conexiones entre los host transmisores y receptores. Dado que el protocolo UDP elimina los procesos de establecimientos y verificación de las conexiones, resulta ideal para las aplicaciones que envían pequeñas cantidades de datos.

Lo hace más fácil brincando más pasos pero quita protocolos de seguridad, sería conveniente para pequeños datos, a falta de seguridad, conexión o verificar, estos datos pueden caer en manos de otros usuarios.

UDP

- No orienta la conexión, no sabe a donde va
- No se establece sesión entre aplicaciones antes de enviar datos
- Simple, poco overhead(tiempo extra)
- No confiable
- EJEMPLOS: DNS, VoIP, Streaming(video)

TCP

- Orientado a conexión
- Confiable
- Web, email, transferencia de archivos

30.5 CAPA 5. Sesión

Es la conexión de una computadora de un usuario a un servidor de red y de una computadora a otra en una red con configuración de igual a igual. Estas conexiones virtuales se conocen como sesiones. Incluyen la negociación entre el cliente y el anfitrión, o de igual a igual, aspectos como el control de flujo, el procesamiento de transacciones, la transferencia de información de usuario y la autenticación de red.

Sincroniza el intercambio de información o de datos entre capas inferiores y superiores.

Esta capa establece, mantiene y termina las comunicaciones que se forman entre dispositivos. Ejemplo, las sesiones **SQL**, **NetBIOS**, etc

La capa utiliza un protocolo de seguridad llamado **SSL** responden a los términos en inglés (SECURE SOCKET LAYER O CAPA DE PUERTOS SEGUROS), el cual es un protocolo de seguridad que hace que sus datos viajen de manera íntegra y segura, es decir, la transmisión de los datos entre un servidor y usuario web, y en retroalimentación, es totalmente cifrada o encriptada.

30.6 CAPA 6. Presentación

La capa de presentación se enfoca en la sintaxis y la semántica de la información transmitida. Para hacer posible la comunicación entre computadoras con distintas representaciones internas de datos, podemos definir de una manera abstracta las estructuras de datos que se van a intercambiar, junto con una codificación estándar que se use “en el cable”. La capa de presentación maneja estas estructuras de datos abstractas y permite definir e intercambiar estructuras de datos de mayor nivel.

30.7 CAPA 7. Aplicación

La capa de aplicación contiene una variedad de protocolos que los usuarios necesitan con frecuencia. Un protocolo muy utilizado es HTTP (Protocolo de Transferencia de Hipertexto) del inglés, HyperText Transfer Protocol. El cual forma la base para la World Wide Web. Cuando un navegador desea una pagina web, envía el nombre de la página que quiere al servidor que la hospeda mediante el uso HTTP. Después el servidor envía a la pagina de vuelta. Hay otros protocolos de aplicación que se utilizan para transferir archivos, enviar y recibir correo electrónico y noticias.

Ejemplos de:

- Comunicación cliente-servidor
- Servidor Telnet
- Mensajería instantánea
- Protocolo DNS

31 MODELO TCP/IP

El protocolo TCP/IP proporciona la estructura básica de software para la transmisión de datos más importantes que lo componen: protocolo de control de transmisión (TCP) y el protocolo

de internet (IP). Estos dos protocolos fueron los primeros en definirse y son los más utilizados. El protocolo TCP/IP es la base de internet y permite interconectar computadoras con diferentes sistemas operativos.

TCP/IP proporciona el esquema de dirección para que las computadoras se comuniquen en internet a través de una dirección IP, como puede ser 148.226.225.XXX en el caso de la UV y de TELMEX 192.168.256.XXX

- Capa aplicación - datos
- Capa transporte - segmentos
- Capa de red - paquetes
- Capa enlace de datos - trama
- Capa física - bits

El tcp/ip solo maneja la aplicación, transporte, interred, enlace. datagramas, tramas y paquetes.

UN paquete es cualquier grupo de dato enviado a través de una red.

31.1 VPN (VIRTUAL PRIVATE NETWORK O RED PRIVADA VIRTUAL)

Es una red privada que sea crea mediante una red pública, típicamente internet.

Una VPN se llama "privada" debido a que todos los paquetes entre dos puntos están encriptados, por lo que a pesar de que los paquetes se transmiten a través de una red pública, su información se conserva segura.

La VPN va a conectar a un servidor que actúa como un tunel, y así se pueda navegar de manera más tranquila.

ACTIVIDAD 6: Buscar 3 opciones de VPN gratuitas, mencionar el factor principal. 1. elegir vpn dependiendo la necesidad, facil de instalar y que sea gratis. 3. configurar de forma facil. navegar y usarlo, conclusión (3 objetivos para ocupar esa vpn)