**Práctica 1**

**Introducción**

**1. ¿Qué es una red? ¿Cuál es el principal objetivo para construir una red?**

Red de Computadoras: un grupo de computadoras/dispositivos interconectados que tiene como objetivo compartir recursos: dispositivos, información, servicios. El conjunto de computadoras, software de red, medios y dispositivos de interconexión forma un sistema de comunicación. Ejemplos: red de la sala de PCs, red Universitaria, Internet.

Del video: Dispositivos interconectados mediante diferentes medios para transmitir información y compartir recursos. Nodos interconectados.

**2. ¿Qué es Internet? Describa los principales componentes que permiten su funcionamiento.**

Es una red de redes de computadoras, descentralizada, pública, que ejecutan el conjunto abierto de protocolos (suite) TCP/IP. Integra diferentes protocolos de un nivel más bajo: INTERNETWORKING

Componentes:

* Computadoras: PCs, Mainframes, Celulares, Laptops, Handhelds, Supercomputadoras, autos, heladeras, etc
* Computadoras Especiales: routers y switches (sucesores de IMPs -Interface Message Processors-).
* Medios: cobre, fibra óptica, wireless, satélites, etc.
* Información: de todo !!!!! (de forma digital).

Para el funcionamiento del internet, necesitamos:

* Servidor: Es la máquina encargada de ejecutar el OS de red que utilizan las estaciones de trabajo restantes.
* Sistema de cableado: Se refiere al cable coaxial o de fibra óptica que tiene la función de establecer los enlaces de datos entre las máquinas.
* Tarjetas de interfaz de red: Parte esencial de una conexión, es el esquema de red, que puede ser Arcnet, Ethernet o Token Ring. El cable va conectado a la tarjeta para interpretar los paquetes de datos.
* Dispositivos periféricos y compartidos: Aquí encontramos equipos como routers para distribuir la señal, bridges para conectar varias LAN y repetidores. También se incluye las impresoras, discos ópticos, HDD, trazadores y otro hardware.

**3. ¿Qué son las RFCs?**

Los Request for Comments, son una serie de publicaciones del grupo de trabajo de ingeniería de internet que describen diversos aspectos del funcionamiento de Internet y otras redes de computadoras, como protocolos, procedimientos, etc. y comentarios e ideas sobre estos. Cada RFC constituye un monográfico o memorando que ingenieros o expertos en la materia han hecho llegar al IETF, el consorcio de colaboración técnica más importante en Internet, para que este sea valorado por el resto de la comunidad. De hecho, la traducción literal de RFC al español es "Petición de comentarios". (Wikipedia)

El Request for Comments (RFC) es un documento numérico en el que se describen y definen protocolos, conceptos, métodos y programas de Internet. La gestión de los RFC se realiza a través de IETF (el consorcio de colaboración técnica más importante de Internet, Internet Engineering Task Force). Una gran parte de los estándares utilizados en Internet están publicados en RFC. Algunos RFC básicos han sido aprobados oficialmente como estándares. Sin embargo, la mayoría de RFC no logra alcanzar el estatus de estándar, pero no obstante se utilizan como tales en todo el mundo. La razón por la que esto ocurre es que en los grupos o personas colaborativos RFC se invierte el tiempo principalmente en mejorar los protocolos y no en estandarizarlos. (Internet)

**4. ¿Qué es un protocolo?**

El conjunto de conductas y normas a conocer, respetar y cumplir no solo en el medio oficial ya establecido, sino también en el medio social, laboral, etc.

Un protocolo define el formato, el orden de los mensajes intercambiados y las acciones que se llevan a cabo en la transmisión y/o recepción de un mensaje u otro evento.

**Protocolo de Red:** conjunto de reglas que especifican el intercambio de datos u órdenes durante la

comunicación entre las entidades que forman parte de una red. Permiten la comunicación y están

implementados en las componentes.

**5. ¿Por qué dos máquinas con distintos sistemas operativos pueden formar parte de una misma red?**

Dos máquinas con distintos SOs pueden formar parte de una misma red gracias a los protocolos, que permiten establecer la manera en la se van a intercambiar los datos y las ordenes entre las entidades conectadas. A su vez, la gran cantidad de protocolos puede hacer que haya incompatibilidad, por lo que ambos sistemas operativos deben seguir modelos de organización, como el TCP/IP o el OSI, que son modelos en capas (Layering), que dividen la complejidad en componentes reusables, y combinan protocolos.

**6. ¿Cuáles son las 2 categorías en las que pueden clasificarse a los sistemas finales o End Systems? Dé un ejemplo del rol de cada uno en alguna aplicación distribuida que corra sobre Internet.**

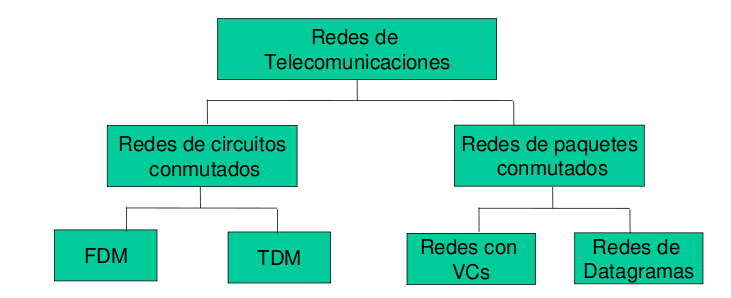
Las 2 categorías en las que pueden clasificarse a los sistemas finales son:

* Los usuarios finales y sus aplicaciones, por ejemplo, las personas que utilizan redes sociales, miran sitios webs, etc; en los cuales se reciben y envían archivos.
* Los sistemas de infraestructura de red, como ordenadores, impresoras, servidores, switches, routers, cables y más (orientado al Hardware).

**7. ¿Cuál es la diferencia entre una red conmutada de paquetes de una red conmutada de circuitos?**

Clasificación física de redes:

* Redes de Conmutación de Circuitos.
* Redes de Conmutación de Tramas/Paquetes.
  + Servicios Orientados a Conexión. Circuitos Virtuales.
  + Servicios NO Orientados a Conexión. Datagramas.



De internet:

La conmutación de circuitos y la conmutación de paquetes son dos de los métodos más populares para enviar datos de un lugar a otro.

La conmutación de circuitos se diseñó para la comunicación de voz en tiempo real. Ha existido durante mucho tiempo. Ejemplo: Teléfono fijo para hacer llamadas.

La conmutación de circuitos ocurre en la capa física y depende de los cables que conectan a los usuarios individuales. La red decide la ruta desde el origen hasta el destino anticipadamente y dedica el circuito a esa llamada. Cuando haces una llamada a alguien, reserva todo el circuito desde ti hasta el otro extremo para esta llamada. Nadie más puede compartirlo o usarlo.

Básicamente, estás alquilando el circuito por el tiempo de tu llamada. Es por eso por lo que las llamadas internacionales son tan caras, ya que reserva el circuito completo de principio a fin. Por otro lado, también significa que obtiene una transmisión de voz fiable y de alta calidad, ya que tiene un ancho de banda dedicado para una llamada. La conmutación de circuitos se utiliza principalmente para llamadas de voz.

La conmutación de paquetes es una tecnología mucho más joven. Fue diseñada para transmisiones de datos, aunque ahora también transmite llamadas de voz en tiempo real. Los protocolos y estándares de red evolucionan continuamente para manejar más datos y transmitir señales más rápido.

La conmutación de paquetes se basa en los protocolos de Internet y divide los datos en fragmentos discretos llamados paquetes. Estos paquetes viajan de un destino a otro a través de Internet u otras redes de datos. Cada paquete tiene información relacionada con su origen, destino, carga de datos, etc. Los paquetes individuales toman diferentes rutas y no llegan secuencialmente. Por lo tanto, los paquetes pueden llegar al destino en diferentes momentos y se vuelven a ensamblar allí.

Como era de esperar, la conmutación de paquetes funciona muy bien para datos que no son en tiempo real, como correos electrónicos o mensajes. Los paquetes de datos toman la ruta más eficiente a su destino ya que el ancho de banda se comparte entre los usuarios. Por tanto, es mucho más económico que la conmutación de circuitos para enviar datos. La calidad y la fiabilidad pueden ser una preocupación, pero los proveedores han logrado avances en llevar las llamadas VoIP (llamadas de voz que utilizan tecnología de conmutación de paquetes) a la par con los teléfonos fijos tradicionales.

Diferencias principales entre conmutación de circuito y de paquetes

|  |  |
| --- | --- |
| Conmutación de circuitos | Conmutación de paquetes |
| La ruta entre el origen y el destino se establece durante la duración de la llamada.  Todos los datos toman el mismo camino.  Los datos llegan secuencialmente.  Ancho de banda dedicado para cada llamada.  Los datos se procesan sólo en la fuente.  Todos los datos llegan al mismo tiempo. | La ruta la deciden los routers de la red.  Cada paquete toma su propia ruta.  Los paquetes llegan en orden aleatorio.  El ancho de banda se comparte.  Los datos se procesan en varios puntos de la red.  Los paquetes llegan en diferentes momentos. |

**Pros y contras**

Conmutación de circuitos

*Pros*: es extremadamente fiable y ofrece alta calidad. El motivo es que el circuito completo está reservado para tu llamada. No comparte ancho de banda con otros usuarios. Todos los paquetes toman la misma ruta al destino y llegan en el orden correcto, todos a la vez.

Se necesita muy poco procesamiento en el camino, los destinatarios son máquinas bastante simples. Por lo tanto, toda la red es bastante sencilla de configurar y mantener, lo que la hace adecuada para llamadas de voz.

*Contras*: Sin embargo, cada llamada sería costosa dependiendo de la distancia que tenga que viajar. Las reparaciones y el mantenimiento también serían costosos. Además, necesitaría expertos para realizar cambios.

La conmutación de paquetes

*Pros*: Proporciona flexibilidad, ya que aún puede enviar datos incluso si una parte de la red no está funcionando. Este tipo de red es perfecta para comunicaciones asincrónicas como correo electrónico, mensajes de texto, etc.

La conmutación de paquetes es ideal para comunicaciones bilaterales y para enviar grandes cantidades de datos. La mayoría de las empresas utilizan la conmutación de paquetes para compartir documentos, enviar archivos y la mayoría de las demás aplicaciones de datos. Es mucho menos costoso enviar datos o mantener la red. Tampoco necesitas un equipo separado para administrar los teléfonos. Tu TI puede encargarse de ellos.

*Contras*: es menos fiable ya que la ruta no es fija ni está reservada para una llamada. Estaría compartiendo ancho de banda y la calidad puede disminuir si la red está congestionada. Dado que los paquetes de datos toman su propia ruta, llegan en diferentes momentos en orden aleatorio. Se vuelven a montar en el destino.

Significa que los puntos finales son máquinas más complejas.

De la imagen:

Conmutación de circuitos:

El camino (llamado “circuito”) entre los extremos del proceso de comunicación se mantiene de forma permanente mientras dura la comunicación, de forma que es posible mantener un flujo continuo de información entre dichos extremos. Este es el caso de la telefonía convencional.

Características:

* Los enlaces que utilizan conmutación por circuito presentan un retraso en el inicio de la comunicación.
* Una vez establecida la ruta de comunicación, el circuito no cambia por lo que es imposible reajustar la ruta de comunicación en cada momento para lograr el menor costo entre los nodos.
* En la conmutación de circuitos la transmisión no se realiza en tiempo real, siendo adecuado para comunicación de voz y video, en la misma los nodos que intervienen en la comunicación disponen en exclusiva del circuito establecido mientras dura la sesión.
* El circuito es fijo, una vez establecido el circuito no hay pérdidas de tiempo calculando y tomando decisiones de encaminamiento en los nodos intermedios.

Conmutación de paquetes:

Se trata del procedimiento mediante el cual, cuando un nodo quiere enviar información a otro lo divide en paquetes, todos del mismo tamaño, los cuales contienen la dirección del nodo destino, en este caso no existe un circuito permanente entre los extremos y la red simplemente se dedica a encaminar paquete a paquete la información entre los usuarios.

Características:

* Es la conmutación más usada, en caso de error en un paquete sólo se reenvía ese paquete.
* En caso de algún fallo se puede alterar sobre la marcha el camino seguido por una comunicación, así un nodo puede seleccionar de su cola de paquetes en espera de ser transmitidos aquellos que tienen mayor prioridad.
* Los equipos de conmutación utilizados son de mayor complejidad ya que necesitan mayor velocidad y capacidad de cálculo para determinar la ruta adecuada en cada paquete.

**8. Analice qué tipo de red es una red de telefonía y qué tipo de red es Internet.**

Una red de telefonía es una red de conmutación de circuitos mientras que internet es una red de conmutación de paquetes.

**9. Describa brevemente las distintas alternativas que conoce para acceder a Internet en su hogar.**

Tipos de conexión a Internet: subtipos inalámbricos

Conexión vía satélite

Considerada como “de nicho”, y que suele ser el último recurso para llevar Internet a aquellas zonas en las que no es posible llevar Internet de una manera más convencional. Es necesaria una gran cantidad de equipamiento (antena, módem específico, conversor de reducción de ruido) y se necesita un software específico. Se utiliza mucho a nivel militar, y también en barcos y aviones.

Estándar Wi-Fi

El más utilizado actualmente. Utiliza ondas de radio con forma de dónut, trabaja en las frecuencias de 2,4 GHz y 5 GHz y es muy versátil y fácil de utilizar y de mantener. Actualmente imperan tres grandes estándares: Wi-Fi 4 y Wi-Fi 5, que ya están asentados, y Wi-Fi 6, que se está empezando a establecer.

Conexiones de datos móviles

Imprescindible debido al auge de smartphones y tablets. Podemos encontrar varios subtipos diferenciados por el rendimiento que ofrecen y por los avances tecnológicos que incorporan. Así, la más antigua es la conexión GSM, que fue la primera en ofrecer datos móviles, y la más actual es el 5G. Utiliza ondas de radio para su transmisión, y en su primera versión alcanzaba velocidades de hasta 10 Kbps, mientras que el 5G promete llegar a los 20 Gbps.

Estándar WiMAX

Conexión a Internet inalámbrica que destaca por utilizar ondas de radio en las frecuencias de 2,5 a 5,8 GHz y porque puede tener una cobertura hasta de 70 km. Está pensado para llegar a zonas de difícil acceso y cobertura complicada, y es capaz de ofrecer además un excelente nivel de rendimiento, ya que en condiciones óptimas alcanza velocidades de hasta 1 Gbps.

Sistema LMDS (Local Multipoint Distribution System)

Otro tipo de conexión a Internet, basado en ondas de radio de alta frecuencia (28 GHz-40 GHz). Su alcance es mejor, ya que ronda máximos de 35 kilómetros, y se establecen de forma celular, es decir mediante una red de antenas fijas ubicadas en determinadas zonas para dar cobertura a sectores concretos.

Tipos de conexión a Internet: subtipos cableados

Fibra óptica

Es uno de los tipos de conexión a Internet más populares y mejor valorados que existen a día de hoy, gracias a su excelente rendimiento. La fibra óptica permite ofrecer una conexión a Internet de alta velocidad y de una gran calidad, aunque algunos proveedores utilizan una mezcla de fibra óptica y cable coaxial, siendo esta última inferior en rendimiento y calidad. Una conexión de fibra óptica doméstica puede alcanzar, sin problemas, velocidades de 1 Gbps simétricos.

Conexión ADSL

Una de las más populares y extendidas que existen a día de hoy. Este tipo de conexión a Internet se identifica como «Asymmetric Digital Subscriber Line», y representa una evolución que une las bases de la red telefónica conmutada y la red digital RDSI. Utiliza la línea telefónica (el clásico par de cobre), lo que facilita y abarata enormemente su implementación, y permite alcanzar velocidades bastante buenas, aunque no llega al nivel de la fibra óptica.

Red Telefónica Conmutada

Es un estándar que está obsoleto y que ha caído en desuso, pero fue uno de los pilares básicos de la primera etapa del despegue de Internet. Utilizaba la red de telefonía para transmitir de forma analógica, permitía un ancho de banda de 56 Kbps y no podía trabajar con voz y datos de forma simultánea. Si llamaban por teléfono y alguien descolgaba se caía la conexión a Internet.

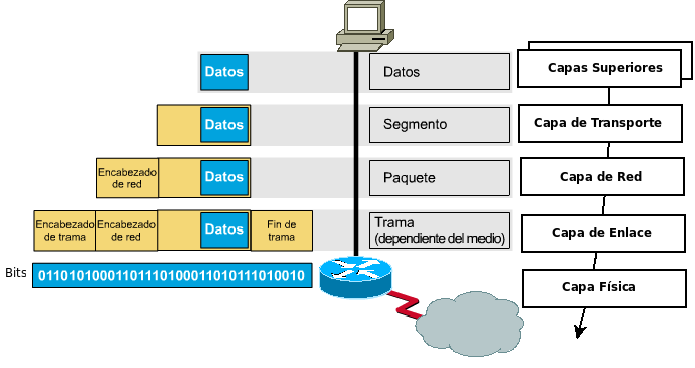
Red digital RDSI

Al igual que la anterior, se encuentra en desuso, aunque todavía se encuentra presente a nivel profesional. En general mantiene las bases de la red telefónica conmutada, pero transmite en digital en lugar de en analógico. En una red digital RDSI no se utiliza un módem, sino un adaptador de red específico, y se necesita una infraestructura concreta, con el coste que ello supone.

**10. ¿Qué ventajas tiene una implementación basada en capas o niveles?**

* Divide la complejidad en componentes reusables.
* Reduce la complejidad en componentes más pequeños.
* Las capas de abajo ocultan la complejidad a las de arriba, abstracción.
* Las capas de arriba utilizan servicios de las de abajo: Interfaces, similar a APIs.
* Los cambios en una capa no deberían afectar a las demás si la interfaz se mantiene.
* Facilita el desarrollo, evolución de las componentes de red asegurando interoperabilidad.
* Facilita aprendizaje, diseño y administración de las redes.

**11. ¿Cómo se llama la PDU de cada una de las siguientes capas: Aplicación, Transporte, Red y Enlace?**

Cada capa define su PDU: Protocol Data Unit.

(Clase)

La forma que adopta una porción de datos en cualquier capa se denomina Unidad de datos del protocolo (PDU). Durante la encapsulación, cada capa encapsula las PDU que recibe de la capa inferior de acuerdo con el protocolo que se utiliza. En cada etapa del proceso, una PDU tiene un nombre distinto para reflejar sus nuevas funciones. Se denominan de acuerdo con los protocolos de la suite TCP/IP, como se muestra en la ilustración:

* Datos: término general para la PDU que se utiliza en la capa de aplicación.
* Segmento: PDU de la capa de transporte.
* Paquete: PDU de la capa de red
* Trama: PDU de la capa de enlace de datos
* Bits: PDU de la capa física que se utiliza cuando se transmiten datos físicamente por el medio

**12. ¿Qué es la encapsulación? Si una capa realiza la encapsulación de datos, ¿qué capa del nodo receptor**

**realizará el proceso inverso?**

Mientras los datos de la aplicación bajan al stack del protocolo y se transmiten por los medios de la red, varios protocolos le agregan información en cada nivel. Esto comúnmente se conoce como proceso de encapsulación.

Si una capa, por ejemplo, la capa de aplicación de un nodo emisor, realiza encapsulación, el proceso inverso lo realizará la capa de aplicación del nodo receptor. Es decir, es por niveles, lo que encapsula x nivel, lo va a desencapsular ese mismo nivel pero del nodo receptor.

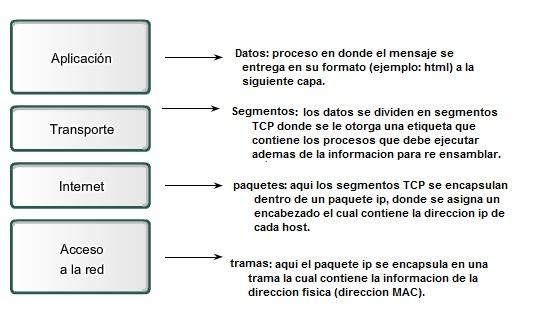
**13. Describa cuáles son las funciones de cada una de las capas del stack TCP/IP o protocolo de Internet.**

Modelo de 5 capas:

* Capa de Aplicación (Process/Application).
* Capa de Transporte o Host-to-Host.
* Capa de Internet o Internetworking.
* Capa de Enlace (Link Layer).
* Capa de Física.

Por simplicidad algunos autores hablan de 4 capas, agrupando a la Capa de Enlace y Capa física en una sola capa que llaman Capa de acceso a la Red.

(Clase)



TCP/IP es un protocolo de enlace de datos que se utiliza en Internet. Su modelo se divide en cuatro capas diferenciadas. Cuando se emplean juntas, es posible referirse a ellas como un paquete de protocolos.

* Capa de enlace de datos (también denominada capa de enlace, capa de interfaz de red o capa física): Maneja las partes físicas del envío y recepción de datos mediante el cable Ethernet, la red inalámbrica, la tarjeta de interfaz de red, el controlador del dispositivo en el equipo, etcétera.
* Capa de Internet (también denominada capa de red): controla el movimiento de los paquetes alrededor de la red.
* Capa de transporte: Proporciona una conexión de datos fiable entre dos dispositivos. Divide los datos en paquetes, hace acuse de recibo de los paquetes que recibe del otro dispositivo y se asegura de que el otro dispositivo haga acuse de recibo de los paquetes que recibe a su vez.
* Capa de aplicación: Grupo de aplicaciones que requiere comunicación de red. Es con lo que el usuario suele interactuar, como el correo electrónico y la mensajería. Como la capa inferior gestiona los detalles de la comunicación, las aplicaciones no tienen que preocuparse por ello.

(Internet)

El modelo incluye cuatro capas:

Capa 1 o capa de acceso al medio

En la capa de enlace los protocolos sólo actúan como máximo hasta la red local a la que está conectado un host cualquiera. Esto se denomina enlace si usamos el lenguaje propio de TCP/IP. Además esta capa se sitúa en la parte más baja de dicho modelo. Como dijimos esta capa tiene en cuenta todos los hosts accesibles en la red local o dicho de otra manera, todos los hosts que se pueden alcanzar sin tener que pasar por un router. Este modelo está diseñado para que el tipo de hardware usado no importe, haciendo que pueda implementarse sobre cualquier tecnología de la capa de enlace. De hecho incluye también capas de los posibles enlaces virtuales que puedan haber ya sea por redes privadas virtuales y túneles de redes.

*El uso que tiene la capa de enlace es permitir el paso de paquetes entre las interfaces de la capa de Internet de dos hosts diferentes en el mismo enlace.* Los procesos de transmisión y recepción de paquetes en el enlace se pueden controlar en el controlador de dispositivo para la tarjeta de red, incluso en el firmware o haciendo uso de conjuntos de chips especializados.

El modelo TCP/IP incluye especificaciones para traducir los métodos de direccionamiento de red utilizados en el Protocolo de Internet a direcciones de capa de enlace, como direcciones de control de acceso al medio (o direcciones MAC).

Capa 2 o capa de internet.

El proceso de enviar datos desde la red de origen a la red de destino mediante la interconexión de redes es lo que se conoce como enrutamiento y esto es compatible con el direccionamiento e identificación del host mediante el sistema de direccionamiento IP jerárquico. La capa de internet permite una instalación de transmisión de datagramas (así es como se llama a la PDU en la capa de Internet) no confiable entre hosts ubicados en redes IP considerablemente diferentes al reenviar datagramas a un enrutador distinto (produciéndose lo que se conoce como salto) apropiado para su posterior retransmisión a su destino. *La capa de Internet es responsable de enviar paquetes de datos a través de múltiples redes.* De esta manera, la capa de Internet hace posible la interconexión, el funcionamiento interno de diferentes redes IP y es como Internet se establece.

La capa de Internet no distingue entre los distintos protocolos de la capa de transporte. IP transporta datos para que los protocolos de capas superiores se encarguen de tratarlos de la manera correcta, pues no entiende de otras capas.

El Protocolo de Internet es el componente principal de la capa de Internet y define dos sistemas de direccionamiento para identificar los hosts de la red y ubicarlos en la red. El sistema de direcciones original de ARPANET y su sucesor, Internet, es el Protocolo de Internet versión 4 (IPv4) la cual utiliza una dirección IP de 32 bits y, por lo tanto, es capaz de identificar aproximadamente cuatro mil millones de hosts. Esta limitación fue eliminada en 1998 por la estandarización del Protocolo de Internet versión 6 (IPv6) que usa direcciones de 128 bits. Las implementaciones de producción de IPv6 surgieron aproximadamente en 2006.

Capa 3 o capa de transporte.

En la capa de transporte se establecen canales de datos básicos utilizados para hacer posible el intercambio de datos. Además, *establece la conectividad de host a host en forma de servicios de transferencia de mensajes de extremo a extremo independientes de las redes subyacentes e independientes de la estructura de los datos del usuario y la logística del intercambio de información*.

La capa de transporte tiene dos tipos de conexiones que son orientada a la conexión como es el TCP, o no orientado a la conexión como es el UDP. Los protocolos de esta capa pueden proporcionar control de errores, segmentación, control de flujo, control de congestión y direccionamiento de aplicaciones.

Con el objetivo de proporcionar canales de transmisión específicos, la capa de transporte establece el concepto de *puerto de red*. Esto *es una construcción lógica numerada y que es asignada de forma específica para cada uno de los canales de comunicación que necesita una determinada aplicación*. Para muchos tipos de servicios, estos números de puerto se han estandarizado para que las computadoras cliente puedan abordar servicios específicos de una computadora servidor sin la participación de servicios de directorio o descubrimiento de servicios.

TCP es un protocolo orientado a la conexión que aborda numerosos problemas de confiabilidad al proporcionar un flujo de bytes confiable:

* Los datos llegan ordenados.
* Los datos tienen la cantidad mínima de errores.
* No llegan duplicados.
* Se asegura que los paquetes llegan a su destino.
* Incluye control de congestión de tráfico.

El Protocolo de datagramas de usuario (UDP) es un protocolo de datagramas no orientado a conexión. Al igual que IP, es un protocolo poco confiable. La confiabilidad se aborda mediante la detección de errores mediante un algoritmo de checksum. UDP se usa generalmente para aplicaciones como transmisión de medios (audio, video, voz sobre IP, etc.) donde la llegada a tiempo es más importante que la confiabilidad, o para aplicaciones simples de consulta/respuesta como búsquedas de DNS. El Protocolo de transporte en tiempo real (RTP) es un protocolo de datagramas que se utiliza sobre UDP y está diseñado para datos en tiempo real, como medios de transmisión.

Capa 4 o capa de aplicación.

La capa de aplicación *incluye los protocolos utilizados por la mayoría de las aplicaciones para proporcionar servicios de usuario o intercambiar datos de aplicaciones a través de las conexiones de red establecidas por los protocolos de las capas inferiores*. Esto puede incluir algunos servicios básicos de soporte de red, como protocolos de enrutamiento y configuración de host. Algunos ejemplos de lo que acabamos de comentar son el protocolo HTTP o Protocolo de Transferencia de Hipertexto, el protocolo FTP o Protocolo de Transferencia de Archivos, el protocolo SMTP o protocolo de Transferencia de Correo y el Protocolo DHCP o Protocolo de Configuración Dinámica de Host. Los datos codificados de acuerdo con los protocolos de la capa de aplicación se encapsulan en unidades de protocolo de la capa de transporte (como flujos TCP o datagramas UDP), que a su vez utilizan protocolos de capas inferiores para efectuar la transferencia de datos real.

La capa de aplicación en el modelo TCP/IP corresponde a una combinación de la quinta (sesión), sexta (presentación) y séptima capa (aplicación) del modelo OSI.

En la capa de aplicación, el modelo TCP/IP distingue entre protocolos de usuario y protocolos de soporte. Los protocolos de soporte brindan servicios a un sistema de infraestructura de red. Los protocolos de usuario se utilizan para aplicaciones de usuario reales. Por ejemplo, FTP es un protocolo de usuario y DNS es un protocolo de soporte.

La capa de transporte y las capas de nivel inferior no se preocupan por los detalles de los protocolos de la capa de aplicación. Los enrutadores y conmutadores proporcionan un camino que los datos tomarán para llegar de un sistema final a otro sistema final (los extremos) y normalmente no examinan el tráfico encapsulado. Sin embargo, algunas aplicaciones de cortafuegos y de limitación del ancho de banda utilizan la inspección profunda de paquetes para interpretar los datos de la aplicación.

(Wikipedia)

**14. Compare el modelo OSI con la implementación TCP/IP**

Similitudes:

* Ambos se dividen en capas.
* Ambos tienen capas de aplicación, aunque incluyen servicios distintos.
* Ambos tienen capas de transporte similares.
* Ambos tienen una capa de red similar, pero con distinto nombre.
* Se supone que la tecnología es de conmutación de paquetes (no de conmutación de circuitos).
* Es importante conocer ambos modelos.

Diferencias:

* TCP/IP combina las funciones de la capa de presentación y de sesión en la capa de aplicación.
* TCP/IP combina las capas de enlace de datos y la capa física del modelo OSI en una sola capa.
* TCP/IP es más simple porque tiene menos capas.
* Los protocolos TCP/IP son los estándares en torno a los cuales se desarrolló Internet, de modo que la credibilidad del modelo TCP/IP se debe en gran parte a sus protocolos.
* El modelo OSI es un modelo “más" de referencia, teórico, aunque hay implementaciones

