**Capítulo 1 Cuestiones de repaso**

**SECCIÓN 1.1**

***R1.*  ¿Cuál es la diferencia entre un host y un sistema terminal? Enumere los tipos de sistemas terminales. ¿Es un servidor web un sistema terminal?**

No ha diferencia “host” y “sistema terminal” son utilizadas indiscriminadamente.

Un servidor web es un sistema terminal.

Los sistemas terminal incluyen PCs, estaciones de trabajo, servidores Web, servers mail, PDAs con acceso a internet, WebTVs,teléfonos móviles, etc.

**R2. El término protocolo a menudo se emplea para describir las relaciones diplomáticas. Proporcione un ejemplo de un protocolo diplomático.**

Supongamos que Alicia, un embajador de un país A quiere invitar a Bob, un embajador del país B, a cenar. Alice no se limita simplemente llame a Bob por teléfono y decir, "venga a nuestra mesa ahora". En su lugar, ella llama Bob y sugiere una fecha y hora. Bob puede responder diciendo que no está disponible esa fecha en particular, pero está disponible en otra fecha. Alice y Bob siguen enviando "mensajes" de ida y vuelta hasta que estén de acuerdo en una fecha y hora. Bob se presenta entonces en la embajada en la fecha acordada mas menos 15 minutos. Los protocolos diplomáticos también permiten Alicia o a Bob cancelar el compromiso educadamente si tienen excusas razonables.

**SECCIÓN 1.2**

**R3. ¿Qué es un programa cliente? ¿Qué es un programa servidor? ¿Un programa servidor solicita y recibe servicios de un programa cliente?**

En la red hay dos tipos de programas (clientes y servidores), cada uno ejecutando en un host diferente, comunicándose entre sí. El programa que inicia la comunicación es el cliente. Por lo general, el programa solicitante es el cliente y recibe servicios del programa servidor.

<Agrego>

En un típico sistema cliente servidor:

Un programa cliente es un programa que se ejecuta en un sistema terminal que solicita y recibe un servicio de un programa servidor que se ejecuta en otro sistema terminal.

Un programa servidor es un sistema el cual atiende las solicitudes de los programas clientes brindándole los datos solicitados o informándole el estado del servidor en otro caso.

Un programa servidor no solicita y recibe servicios de un programa cliente generalmente.

**R4. Enumere seis tecnologías de acceso. Clasifíquelas como de acceso residencial, acceso empresarial o acceso móvil.**

1. Módem de acceso telefónico a través de la línea telefónica: residencial

2. DSL a través de la línea telefónica: residencial o pequeña oficina

3. Cable de HFC: residencial

4. 100 Mbps conectado etherent: Compañía

5. Wireless LAN: móvil

6. Acceso celular móvil (por ejemplo, WAP): mobile <se puede agregar GPRS,HDSP etc>

**R5. ¿La velocidad de transmisión en un sistema HFC es dedicada o compartida entre los usuarios? ¿Pueden producirse colisiones en un canal de descarga HFC? ¿Por qué?**

<HFC , Hybrid Fiber Coax , hibrido de fibra coaxial>

HFC ancho de banda es compartida entre los usuarios. <tanto en el canal de bajada como el de subida>

En el canal de bajada, todos los paquetes los sirve una sola fuente, llamado el extremo de cabecera. Por lo tanto, no hay colisiones en el canal descendente.

**R6. Enumere las tecnologías de acceso residencial disponibles en su ciudad. Para cada tipo de acceso, detalle la velocidad de descarga, la velocidad de carga y el precio mensual.**

Las posibilidades actuales incluyen: dial-up, DSL, módem por cable, fibra óptica hasta el hogar

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| [Internet Plano 1](http://www.antel.com.uy/antel/personas-y-hogares/internet/planes/adsl/adsl-tarifa-plana/adsl-tarifa-plana-1-mega) | Hasta 2048 kbps de bajada Hasta 512 kbps de subida | $ 490 mensuales (impuestos incluidos) |
| [Internet Plano 2](http://www.antel.com.uy/antel/personas-y-hogares/internet/planes/adsl/adsl-tarifa-plana/adsl-tarifa-plana-1-5-mega) | Hasta 3072 kbps de bajada Hasta 512 kbps de subida | $ 585 mensuales (impuestos incluidos) |
| [Internet Plano 3](http://www.antel.com.uy/antel/personas-y-hogares/internet/planes/adsl/adsl-tarifa-plana/adsl-tarifa-plana-2-mega) | Hasta 5120 kbps de bajada Hasta 512 kbps de subida | $ 883 mensuales (impuestos incluidos) |
| [Internet Plano 4](http://www.antel.com.uy/antel/personas-y-hogares/internet/planes/adsl/adsl-tarifa-plana/adsl-tarifa-plana-5-mega) | Hasta 10240 kbps de bajada Hasta 512 kbps de subida | $ 1.268 mensuales (impuestos incluidos) |

Sobre fibra óptica

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| [Vera Plano 1](http://www.antel.com.uy/antel/personas-y-hogares/internet/planes/internet-vera/tarifa-plana-30-mega) | Hasta 30 Mbps de bajada Hasta 2 Mbps de subida | $ 990 mensuales (impuestos incluidos) contrato a dos años |
| [Vera Plano 2](http://www.antel.com.uy/antel/personas-y-hogares/internet/planes/internet-vera/tarifa-plana-50-mega) | Hasta 50 Mbps de bajada Hasta 4 Mbps de subida | $ 1.290 mensuales (impuestos incluidos) contrato a dos años |
| [Vera Plano 3](http://www.antel.com.uy/antel/personas-y-hogares/internet/planes/internet-vera/tarifa-plana-120-mega) | Hasta 120 Mbps de bajada Hasta 4 Mbps de subida | $ 1.590 mensuales (impuestos incluidos) contrato a dos años |

Por tráfico

|  |  |
| --- | --- |
| [Flexible 5 Giga](http://www.antel.com.uy/antel/personas-y-hogares/internet/planes/adsl/adsl-por-trafico/adsl_5_giga) | $ 288 mensuales (impuestos incluidos) |
| [Flexible 20 Giga](http://www.antel.com.uy/antel/personas-y-hogares/internet/planes/adsl/adsl-por-trafico/adsl-20-giga) | $ 387 mensuales (impuestos incluidos) |
| [Flexible 30 Giga](http://www.antel.com.uy/antel/personas-y-hogares/internet/planes/adsl/adsl-por-trafico/adsl_30_giga) | $ 490 mensuales (impuestos incluidos) |
| [Flexible 40 Giga](http://www.antel.com.uy/antel/personas-y-hogares/internet/planes/adsl/adsl-por-trafico/adsl-40-giga) | $ 590 mensuales (impuestos incluidos) |
| [Flexible 60 Giga](http://www.antel.com.uy/antel/personas-y-hogares/internet/planes/adsl/adsl-por-trafico/adsl_60_giga) | $ 790 mensuales (impuestos incluidos) |
| [Flexible 80 Giga](http://www.antel.com.uy/antel/personas-y-hogares/internet/planes/adsl/adsl-por-trafico/adsl_80_giga) | $ 890 mensuales (impuestos incluidos) |
| [Flexible 100 Giga](http://www.antel.com.uy/antel/personas-y-hogares/internet/planes/adsl/adsl-por-trafico/adsl_100_giga) | $ 990 mensuales (impuestos incluidos) |

|  |  |
| --- | --- |
| Móvil  [Internet Tarifa Plana + Banda ancha móvil 10 Gigas](http://www.antel.com.uy/antel/personas-y-hogares/internet/planes/adsl/adsl-movil/adsl-tarifa-plana-banda-ancha-movil-10-gigas) | $ 198 mensuales (impuestos incluidos, a tu cuota de Internet Tarifa Plana) |
| [Internet Tarifa Flexible por Tráfico + Banda ancha móvil 5 Gigas](http://www.antel.com.uy/antel/personas-y-hogares/internet/planes/adsl/adsl-movil/internet-tarifa-flexible-por-trafico-banda-ancha-movil-5-gigas) | $ 98 mensuales (impuestos incluidos, adicionales a tu cuota de Internet Tarifa Flexible por Tráfico). |
| [Internet Tarifa Flexible por Tráfico + Banda ancha móvil 10 Gigas](http://www.antel.com.uy/antel/personas-y-hogares/internet/planes/adsl/adsl-movil/internet-tarifa-flexible-por-trafico-banda-ancha-movil-10-gigas) | $ 198 mensuales (impuestos incluidos, adicionales a tu cuota de Internet Tarifa Flexible por Tráfico) |

**R7. ¿Cuál es la velocidad de transmisión en las redes LAN Ethernet? Para una determinada velocidad de transmisión, ¿pueden los usuarios de la LAN transmitir continuamente a dicha velocidad?**

Ethernet LAN tienen velocidades de transmisión de 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps y 10 Gbps. Para una X Mbps Ethernet (donde X = 10, 100, 1.000 o 10.000), un usuario puede transmitir continuamente a las Mbps de velocidad X si ese usuario es la única persona que envía los datos. Si hay más de un usuario activo, entonces cada usuario no puede transmitir continuamente en Mbps X.

**R8. Cite algunos de los medios físicos sobre los que se puede emplear la tecnología Ethernet.**

Ethernet se ejecuta más comúnmente sobre par trenzado de cable de cobre y cable coaxial (delgado). También se puede ejecutar a través de fibra óptica y enlaces de cable coaxial grueso.

<notar que plantea solo cable y fibra no antenas >

**R9. Para el acceso residencial se emplean los modems de acceso telefónico, los sistemas HFC, DSL y FTTH. Para cada una de estas tecnologías de acceso, detalle el rango de velocidades de transmisión e indique si la velocidad de transmisión es dedicada o compartida.**

Dial up módems: hasta 56 Kbps, el ancho de banda dedicado

ISDN: hasta 128 kbps de ancho de banda dedicado

ADSL: canal bajada es de 0,5-8 Mbps, canal de subida es de hasta 1 Mbps de ancho de banda dedicado, HFC, canal de bajada es de 10-30 Mbps y el canal de subida es generalmente de unos pocos Mbps, ancho de banda compartido.

FTTH: 2-10Mbps de carga, descarga 20.10 Mbps; ancho de banda no es compartido.<Fiber To The Home, Fibra hasta el hogar>

**R10. Describa las tecnologías de acceso inalámbrico a Internet más populares hoy día.**

a) Wireless LAN  
En una LAN inalámbrica, los usuarios inalámbricos transmiten / reciben paquetes a / desde una estación de base (punto de acceso inalámbrico) en un radio de pocas decenas de metros. La estación base está típicamente conectada a Internet por cable y por lo tanto sirve para conectar a los usuarios inalámbricos a la red cableada.  
b)Wireless de área amplia  
En estos sistemas, los paquetes se transmiten a través de la misma infraestructura inalámbrica que se utiliza para la telefonía celular, con la estación base, de manera que será gestionado por un proveedor de telecomunicaciones. Esto proporciona acceso inalámbrico a los usuarios dentro de un radio de decenas de kilómetros de la estación base.

**SECCIÓN 1.3**

**R11. ¿Qué ventajas presenta una red de conmutación de circuitos frente a una red de conmutación de paquetes? ¿Qué desventajas tiene la multiplexación TDM frente a la multiplexación FDM en una red de conmutación de circuitos?**

Una red de conmutación de circuitos puede garantizar una cierta cantidad de ancho de banda extremo a extremo para la duración de una llamada. La mayoría de las redes de conmutación de paquetes actuales (incluyendo Internet) no puede ofrecer ninguna garantía de extremo a extremo con respecto al ancho de banda.

<Agregado>

FDM Frecuency Division Multiplexing, multiplexación por división de frecuencia

TDM Time Division Multiplexing, multiplexación por division de tiempo.



Slot = Particion

Frame = Marco

Las desventajas de TDM frente a FDM son :

FDM mas simples menos costosos (hasta 12 terminales),TDM mas complejos tecnológicamente y más caros (en en especial hasta 12 terminales)

Fallos En FDM los fallos no necesariamente afectan todo el servicio, en TDM afectan todo el servicio. Por ende en TDM el problema del ruido para la comunicación análoga tiene el mayor efecto.

Compatibilidad entre marcas. En TDM no existe compatibilidad porque la sincronización no es estándar. En FDM existe completa compatibilidad

Ubicación geográfica de las terminales. TDM es eficiente cuando los equipos están conectados en una misma ciudad. FDM ideal para interconectar terminales en varias ciudades.

En una multiplexación TDM la velocidad de trasmisión de un circuito es igual a la velocidad del marco por el nro de bits existentes en una partición. Por ejemplo si un enlace transmite 8000 marcos por segundo y cada partición consta de 8 bits entonces la velocidad de trasmisión es de 64kbps

**R12. ¿Por qué se dice que la conmutación de paquetes emplea multiplexación estadística? Compare la multiplexación estadística con la multiplexación por división en el tiempo (TDM).**

En una red de conmutación de paquetes, los paquetes procedentes de distintas fuentes que fluyen en un enlace no siguen ningún patrón fijo, predefinido. En la conmutación de circuitos TDM, cada host tiene la misma ranura en un marco TDM.

<Agrego o sea> en TDM los paquetes llegan en orden por enlace y se repite ese orden por marco

Multiplexación Estadística es la compartición de recursos bajo petición (en lugar de pre asignación), en el caso conmutación de paquetes se asigna el uso de enlace bajo demanda por eso se dice que emplea multiplexación estadística.

**R13. Suponga que hay un único dispositivo de conmutación de paquetes entre un host emisor y un host receptor. Las velocidades de transmisión entre el host emisor y el dispositivo de conmutación (switch) y entre el switch y el host receptor son R1 y R2, respectivamente. Suponiendo que el switch utiliza el mecanismo de conmutación de paquetes de almacenamiento y reenvío, ¿cuál es el retardo total terminal a terminal si se envía un paquete de longitud L? (Ignore los retardos de cola, de propagación y de procesamiento.)**

En el momento t0 el host emisor comienza a transmitir.

En el tiempo t1 = L/R1, el host emisor completa la transmisión y la totalidad del paquete se recibe en el router (sin retardo de propagación).

Debido a que el router tiene todo el paquete en el tiempo t1, se puede comenzar a transmitir el paquete a la recepción de acogida en el momento t1.

En el momento t2 = t1 + L/R2, el router completa la transmisión y todo el paquete es recibido en el host receptor (de nuevo, no hay retraso de propagación).

Por lo tanto, el retardo de extremo a extremo es L/R1 + L/R2.

**R14. ¿Cuál es la diferencia entre un ISP de nivel 1 y un ISP de nivel 2?**

ISP nivel 1 se conecta a todos los demás ISPs ISP nivel 1. <directamente>

un ISP de nivel 2 se conecta a sólo unos pocos de los ISPs ISP nivel 1.

Además, un ISP tier-2 es un cliente de uno o más ISP nivel 1.

<Agrego> ISP = Internet Service Provider

ISP nivel 1 proporcionan cobertura internacional, sin redes troncales de internet , los de nivel 2 tienen cobertura regional o nacional.

Se dice que un ISP nivel 1 es proveedor de un ISP nivel 2 y que un ISP nivel 2 es cliente de un ISP nivel 1.

Los puntos en los que un ISP se conecta con otro de su nivel o no se llaman POP Point of Presence. POP es un grupo de uno o mas routers donde los clientes u otros ISP puede conectarse.

**R15. Suponga que los usuarios comparten un enlace de 2 Mbps y que cada usuario transmite a una velocidad de 1 Mbps continuamente, pero sólo durante el 20 por ciento del tiempo. (Véase la explicación sobre la multiplexación estadística de la Sección 1.3.)**

1. **Si se utiliza la conmutación de circuitos, ¿a cuántos usuarios puede darse soporte?**

a) 2 usuarios pueden ser soportados porque cada usuario requiere la mitad del ancho de banda del enlace.

1. **Para el resto del problema, suponga que se utiliza la conmutación de paquetes. ¿Por qué prácticamente no habrá retardo de cola antes del enlace si dos o menos usuarios transmiten a un mismo tiempo? ¿Por qué existirá retardo de cola si tres usuarios transmiten simultáneamente?**

b) Puesto que cada usuario necesita 1Mbps durante la transmisión, si dos o menos usuarios transmiten simultáneamente, un máximo de 2 Mbps se requiere. Puesto que el ancho de banda disponible de la conexión compartida es 2 Mbps, no habrá retardo de puesta en cola antes del enlace.

Considerando que, si tres usuarios transmiten simultáneamente, el ancho de banda requerido será 3Mbps que es más que el ancho de banda disponible de la conexión compartida. En este caso, habrá retardo de puesta en cola antes del enlace.

1. **Calcule la probabilidad de que un usuario dado esté transmitiendo.**

c) Probabilidad de que un usuario determinado está transmitiendo = 0,2

<agrego>la pregunta dice trasmite el 20 por ciento del tiempo , eso pasado a probabilidad [0...1] o sea 0.2

**d. Suponga ahora que hay tres usuarios. Calcule la probabilidad de que en un instante determinado los tres usuarios estén transmitiendo simultáneamente. Halle la fracción de tiempo durante la que la cola crece.**

d) Probabilidad de que los tres usuarios están transmitiendo simultáneamente = es el producto de las probabilidades para cada uno de los usuarios o sea = (0,2)^3 = 0,008.

Puesto que la cola crece cuando todos los usuarios están transmitiendo, la fracción de tiempo durante el cual crece la cola (que es igual a la probabilidad de que los tres usuarios están transmitiendo simultáneamente) es 0,008.

**SECCIÓN 1.4**

**R16. Considere el envío de un paquete desde un host emisor a un host receptor a través de una ruta fija. Enumere los componentes del retardo terminal a terminal. ¿Cuáles de estos retardos son constantes y cuáles son variables?**

Los componentes de retardo son:

* retrasos en el procesamiento
* retrasos de transmisión
* retrasos de propagación
* retrasos en el encolamiento.

Todos estos retrasos son fijos, a excepción de los retrasos en el encolamiento, que son variables.

**R17. Visite el applet Transmission Versus Propagation Delay (transmisión frente a retardo de propagación) disponible en el sitio web del libro. Utilizando las velocidades, retardos de propagación y tamaños de paquete disponibles, determine una combinación para la cual el emisor termine la operación de transmisión antes de que el primer bit del paquete haya llegado al receptor. Halle otra combinación para la que el primer bit del paquete haga llegado al receptor antes de que el emisor haya terminado de transmitir.**

Java Applet

<Agrego>

<http://media.pearsoncmg.com/aw/aw_kurose_network_2/applets/transmission/delay.html>

1000km 1Mbps 100Bytes

10km 10Mbps 100Bytes

**R18. ¿Cuánto tiempo tarda un paquete cuya longitud es de 1.000 bytes en propagarse a través de un enlace a una distancia de 2.500 km, siendo la velocidad de propagación igual a 2,5 · 10^8 m/s y la velocidad de transmisión a 2 Mbps? De forma más general, ¿cuánto tiempo tarda un paquete de longitud L en propagarse a través de un enlace a una distancia d, con una velocidad de propagación s y una velocidad de transmisión de R bps? ¿Depende este retardo de la longitud del paquete? ¿Depende este retardo de la velocidad de transmisión?**

10msec; d/s; no; no

<Agrego>

L = 1000 bytes (tam paquete) (no aplica en propagacion)

d = 2500 Km (distancia)

s = 2,5 · 10^8 m/s (velocidad de propagación)

R = 2 Mbps (velocidad de transmisión) (no aplica en propagación)

2500 Km (distancia) / = 2,5 · 10^8 m/s (velocidad de propagación) = 0.00001 s = 10 msec

“el retardo de propagación es el tiempo que tarda 1 bit en propagarse de un router al siguiente… no tiene nada que ver con la longitud del paquete ni col la velocidad de transmisión del enlace”

**R19. Suponga que el host A desea enviar un archivo de gran tamaño al host B. La ruta desde el host A al host B está formada por tres enlaces, cuyas velocidades son R1 = 500 kbps, R2 = 2 Mbps y R3 = 1 Mbps.**

1. **Suponiendo que no hay tráfico en la red, ¿cuál es la tasa de transferencia para el archivo?**500 kbps <es el mínimo de las tasas de transferencia>
2. **Suponga que el tamaño del archivo es de 4 millones de bytes. Dividiendo el tamaño del archivo entre la tasa de transferencia, ¿cuánto tiempo tardará aproximadamente en transferirse el archivo al host B?**

64 seconds

< 4millones bytes/ 500kbps ,paso todo a bits (2^3\*2^2\*10^6)/(5\*10^2\*10^3) = 2^6 =64 >

1. **Repita los apartados (a) y (b), pero ahora con R2 igual a 100 kbps.**100kbps; 320 seconds

<100 kbps es el mínimo de las tasas de transferencia>< 4millones bytes/ 100kbps ,paso todo a bits (2^5\*10^6)/( 10^5) = 2^5\*10 =320 >

**R20. Suponga que el sistema terminal A desea enviar un archivo de gran tamaño al sistema terminal B. Sin entrar en detalles, describa cómo crea el sistema terminal A los paquetes a partir del archivo. Cuando uno de estos paquetes llega a un conmutador de paquetes, ¿qué información del mismo utiliza el conmutador para determinar el enlace por el que debe ser reenviado el paquete? ¿Por qué la conmutación de paquetes en Internet es análoga a viajar de una ciudad a otra preguntando por la dirección a la que nos dirigimos?**

Un sistema terminal divide el archivo grande en trozos.

Para cada bloque, agrega encabezado generando múltiples paquetes desde el archivo.

La cabecera de cada paquete incluye la dirección del destino: B.

El extremo sistema de conmutación de paquetes utiliza la dirección de destino para determinar el enlace de salida. Preguntar cuál es el camino a seguir es análogo a un paquete preguntando qué enlace de salida que debe transmitirse, teniendo en cuenta la dirección del paquete.

**R21. Visite el applet Queuing and Loss (colas y pérdida de paquetes) en el sitio web del libro. ¿Cuáles son las velocidades de transmisión máxima y mínima? Para esas velocidades, ¿cuál es la intensidad de tráfico? Ejecute el applet con esas velocidades y determine cuánto tiempo tiene que transcurrir para que tenga lugar una pérdida de paquetes.**

**A continuación, repita el experimento una segunda vez y determine de nuevo cuánto tiempo pasa hasta producirse una pérdida de paquetes. ¿Son diferentes los valores obtenidos? ¿Por qué?**

Java Applet

**SECCIÓN 1.5**

**R22. Enumere cinco tareas que puede realizar una capa. ¿Es posible que una (o más) de estas tareas pudieran ser realizadas por dos (o más) capas?**

Cinco tareas genéricas son:

* el control de errores
* control de flujo
* segmentación y reensamblaje
* multiplexación
* configuración de la conexión.

Sí, estas tareas pueden ser duplicadas en diferentes capas.

Por ejemplo, el control de errores se proporciona a menudo en más de una capa.

**R23. ¿Cuáles son las cinco capas de la pila de protocolos Internet? ¿Cuáles son las responsabilidades principales de cada una de estas capas?**

Las cinco capas en la pila de protocolos de Internet son - de arriba a abajo – :

* Aplicación
* Transporte
* Red
* Enlace
* Física

Las responsabilidades principales se describen en la Sección 1.5.1.

<Agrego>

Aplicación:

La capa de aplicación es donde residen las aplicaciones de res y sus protocolos.

La capa de aplicación de internet incluye muchos protocolos como HTTP, SMTP, FTP…

Un protocolo de la capa de aplicación está distribuido a lo largo de varios sistemas terminales, estando la aplicación en un sistema terminal que utiliza el protocolo para intercambiar paquetes de información con la aplicación de otro sistema terminal.

Transporte

La capa de transporte de transporta los mensajes de la capa de aplicación entre los puntos

terminales de la aplicación.

Existen protocolos de capa de transporte como ser TCP, UDP.

TCP confiable control de flujo control de congestión, a diferencia de UDP que no tiene control de flujo no de congestión y no asegura que llegue el segmento.

A este nivel los paquetes se llaman segmentos.

Red

Responsable de trasladar los paquetes de la capa de red (Datagramas) de un host (sistema terminal) a otro. Incluye el protocolo IP que define los campos del datagrama , asi como la forma en que actúan los sistemas terminales y los routers sobre estos campos.

Incluye los protocolos de enrutamiento que determinan las rutas que los datagramas siguen entre origen y destino.

Enlace

La capa de enlace encamina un datagrama a través de una serie de routers entre el origen y el destino. Entrega el datagrama al siguiente nodo de la ruta.

Depende del protocolo utilizado en la capa de enlace , algunos hace entrega fiable desde el nodo transmisor al nodo receptor. Ethernet, Wifi, PPP son algunos de estos protocolos.

A este nivel los paquetes son tramas.

Fisica

Encargada de mover los bits de una trama de un nodo a otro.dependen del medio de transmisión del enlace. Ethernet dispone de muchos protocolos para la capa física , uno para cable entrelazado otro para coaxial , otro para fibra etc.

**R24. ¿Qué es un mensaje de la capa de aplicación? ¿Y un segmento de la capa de transporte?**

**¿Y un datagrama de la capa de red? ¿Y una trama de la capa de enlace?**

Mensaje de la capa de aplicaciones: Los datos que una aplicación que se quiere enviar son pasados ​​a la capa de transporte,

Segmento en la capa de transporte: segmento que genera la capa de transporte encapsula el mensaje de la capa de aplicación con el encabezado de capa de transporte,

Datagrama EN la capa de red: encapsula el segmento de la capa de transporte con una cabecera de capa de red,

Marco (frame) en la capa de enlace: encapsula el datagrama de la capa de red con una cabecera de capa de enlace.

**R25. ¿Qué capas de la pila de protocolos de Internet procesa un router? ¿Qué capas procesa**

**un switch de la capa de enlace? ¿Qué capas procesa un host?**

Routers procesan las capas 1 a 3. (Esto es un poco de una mentira piadosa, como routers modernos a veces actúan como cortafuegos o componentes de almacenamiento en caché, y la capa de proceso de cuatro también.) Capa de enlace cambia capas de proceso 1 a 2. Los anfitriones procesar las cinco capas.

**SECCIÓN 1.6**

**R26. ¿Cuál es la diferencia entre un virus, un gusano y un caballo de Troya?**

a) Virus Requiere algún tipo de interacción humana para propagarse.

Ejemplo clásico: virus de correo electrónico.  
b) Worms La replicación usuario no es necesaria. Gusano en host infectado escanea direcciones IP y números de puerto, en busca de procesos vulnerables para infectar.  
c) Caballo de Troya

Parte oculta, desviada de alguna otra manera el software de utilidad.

**R27. Describa cómo puede crearse una red robot (botnet) y cómo se puede utilizar en un ataque DDoS.**

Creación de una red de bots requiere un atacante para encontrar la vulnerabilidad en alguna aplicación o sistema (por ejemplo, la explotación de la vulnerabilidad de desbordamiento de búfer que puede existir en una aplicación).

Después de encontrar la vulnerabilidad, el atacante necesita para buscar hosts que son vulnerables.

El objetivo es, básicamente, poner en peligro una serie de sistemas mediante la explotación de la vulnerabilidad particular.

Cualquier sistema que forma parte de la botnet puede automáticamente escanear su entorno y se propagan mediante la explotación de la vulnerabilidad.

Una propiedad importante de estos botnets es que el creador de la botnet puede controlar remotamente y dar órdenes a todos los nodos de la red de bots.

Por lo tanto, se hace posible para el atacante para emitir un comando para todos los nodos, que se dirigen a un solo nodo (por ejemplo, todos los nodos de la red robot puede ser mandado por el atacante para enviar un mensaje TCP SYN al objetivo, lo que podría resultar en un ataque de inundación TCP SYN en el objetivo).

**R28. Suponga que Alicia y Benito están enviándose paquetes entre sí a través de una red. Imagine que Victoria se introduce en la red de modo que puede capturar todos los paquetes enviados por Alicia y que luego envía lo que ella quiere a Benito. Además, también puede capturar todos los paquetes enviados por Benito y luego enviar a Alicia lo que le parezca. Enumere algunos de los daños que Victoria puede ocasionar desde su posición.**

Victoriapuede pretender ser Benito a Alicia (y viceversa) y, en parte o en su totalidad modificar el mensaje (s) que se envían a Benito a Alicia. Por ejemplo, se puede cambiar fácilmente la frase " Alicia, me debe $ 1000" a " Alicia, me debe $ 10.000".

Por otra parte, Victoriapuede incluso eliminar los paquetes que se envían por Benito a Alicia (y vise-versa), incluso si los paquetes de Bob a Alicia están cifrados.