

**a) ¿Qué tipo de multiplicación usa ADSL?**

Utiliza división por frecuencias (FDM)

**b) Enumera tres medios de transmisión cableados e indica al menos una característica de cada uno de ellos**

- 1) Cable de par trenzado de cobre: barato
- 2) Cable coaxial: poco flexible
- 3) Fibra Optica: muy costoso

**c) Justifica si es posible la interconexión de una red ethernet y token ring usando un hub y un puente**

Es posible interconectar ambas redes mediante un bridge ya que este es el encargado de la conexión de redes locales. El hub simplemente regeneran señales eléctricas de su entrada por la salida. Es posible si diseñamos ambas redes conectadas por el puente y un host cualquiera de una red tiene antes de su entrada un hub conectado.

**d) Si usamos 4 bits para indicar el número de secuencia en los protocolos de ventana deslizante, ¿cuál es el máximo tamaño de la ventana de envío en el caso de Go-back-N y repetición selectiva?**

$$m = 4$$

Go-Back-N  $< 2^m \rightarrow 15$  Tamaño Maximo

Repetición Selectiva  $= 2^{(m-1)} \rightarrow 8$  Tamaño Maximo.

**e) ¿Qué ocurre en el protocolo CSMA/CD cuando una estación quiere transmitir y el medio está ocupado**

Si el medio esta ocupado, espera hasta que este libre (1-persistente) esta continuamente comprobando si el medio esta libre.

**f) Indica, justificando la respuesta, cómo se detectan las colisiones en CSMA/CA**

CSMA/CA utiliza RTS y CTS para el periodo de acuerdo. Si un emisor no recibe la trama CTS del receptor, asume que ha habido colisión.

**g) Enumera e indica para qué se utilizan tres de los protocolos relacionados con PPP.**

LCP: Protocolo de control de enlace. Negocia las opciones entre ambos extremos.

PAP o CHAP: Protocolos de autenticación. Validan la identidad del usuario

NCP: Protocolo de control de red. Configura el enlace al nivel de red para los datos que llegan

**h) Indica las diferencias entre los protocolos de Go-back-N (vuelta-atrás-N) y repetición selectiva.**

El tamaño de ventana de ambos es diferente. ( $1$  y  $2^{(m-1)}$  , respectivamente).

SRP solo retransmite las tramas no confirmadas.

SRP puede enviar una petición NAK si recibe una trama fuera de orden mientras que

Go-Back-N no responde nada si no recibe la trama que espera.

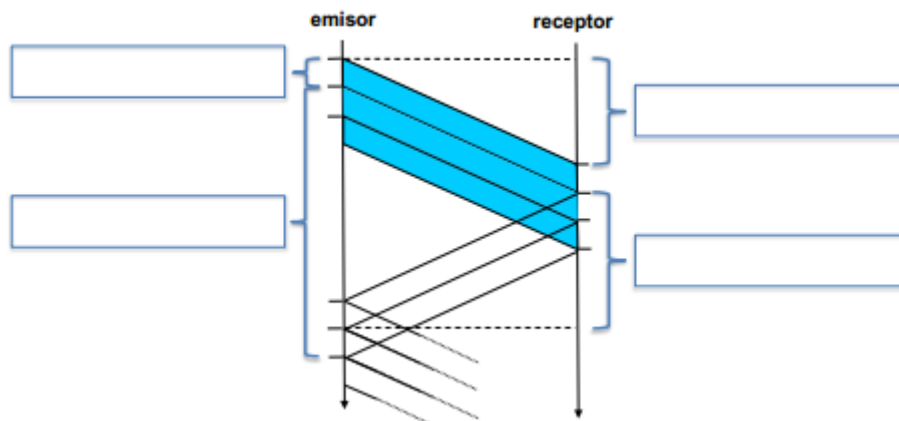
**i) Indica a qué clase pertenecen cada una de las siguientes direcciones IP:**

- **192.243.45.2** → Clase C
- **126.34.2.6** → Clase A
- **128.166.233.3** → Clase B
- **230.0.0.3** → Clase D

**j) Indicar, justificando la respuesta, si la siguiente afirmación es cierta: "El protocolo ARP de la máquina origen resuelve la dirección IP destino de un datagrama a la dirección hardware."**

Es cierta. El protocolo ARP asocia direcciones lógicas (IP) a físicas.

**k) En el siguiente diagrama indique los nombres de los tiempos que se señalan.**



Primer cuadro izquierda: Tiempo Transmision

Primer cuadro derecha: Tiempo Propagacion

Segundo Cuadro Izquierda: Round trip Time

Segundo cuadro derecha: Latencia

**l) ¿Qué datos y con qué nodos intercambia RIP información de encaminamiento?**

RIP intercambia datos con los routers vecinos dentro del mismo sistema autónomo.

Cada router envía su vector distancia, que consta de:

- Subred destino
- Distancia a esa red desde el router emisor.

m) Indique tres de los mensajes de ICMP, para qué se usan y a qué tipo pertenecen.

Algunos de los mensajes de ICMP son :

- Destino inalcanzable
- Tiempo excedido
- Problemas con parámetros

Estos tres mensajes son de tipo informes de error.

n) ¿Qué equipos reciben un datagrama con dirección destino anycast en IPv6?

Los equipos que son host de un grupo de interfaces de nodos diferentes.

El host se elige en función de la métrica del protocolo de encaminamiento.

o) IP tiene que enviar un datagrama con carga útil de 1480 bytes a través de un enlace con una MTU igual a 740 bytes. Teniendo en cuenta que el bit MF (more fragments) contiene el valor 1, el datagrama original no contiene opciones, el identificador del datagrama original es 4567, y el desplazamiento es 185 detalla el contenido de los campos de la cabecera IP usados en la fragmentación, para cada uno de los fragmentos enviados. Justificar la respuesta

MTU → Unidad máxima de transmisión del nivel de enlace

MTU = 740 bytes

El primer paso sería MTU - cabecera

ID = 4567 ; Offset = 185

$720 \div 8 = 90$  (offset)

Longitud = datos + cabecera

Fragmento	ID	MF	Offset	Longitud	Datos (TTL)
Original	4567	1	185	1500	0-1479
F1	4567	1	90	740	0-719
F2	4567	1	180	740	720-1439
F3	4567	0	185	60	1440-1479